

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INFORMACIÓN
Programa de Doctorado en Comunicación Audiovisual,
Publicidad y Relaciones Públicas



**Espacios escénicos virtuales en la narrativa
audiovisual.**




**MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR
PRESENTADA POR**

Manuel Gerardo Casal Balbuena

Bajo la dirección de los doctores

Pedro Javier Gómez Martínez
Borja Barinaga López

Madrid, 2019

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INFORMACIÓN
Programa de Doctorado en Comunicación Audiovisual,
Publicidad y Relaciones Públicas 



Espacios escénicos virtuales en la narrativa audiovisual

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR
PRESENTADA POR

Manuel Gerardo Casal Balbuena

Bajo la dirección de los doctores

Pedro Javier Gómez Martínez

Borja Barinaga López

Madrid

Ed. electrónica 2019

DEDICATORIAS:

A mis padres Julio y Encarni, mis hermanas Diana y Susana, así como a mis cuñados, Manuel y Jesús.

Por su amor, su apoyo incondicional, y por creer en mí, siempre.

A mi tía, María Dolores Casal

Por ser mi gran apoyo durante el proceso de investigación. Gracias por pensar en mí continuamente. Gracias por los libros que comprabas pensando que me serían de utilidad. Me resultaron extremadamente útiles. Gracias por tu entusiasmo y tu curiosidad innatas que afortunadamente he heredado.

A mi abuela Pepa

Josefa Antonia Arance, una de las personas más importantes de mi vida, que ya no está, y estaría muy orgullosa de ver que trato de convertirme en la mejor versión de mi mismo.

A Montse

Mi maravillosa prima, que nos dejó hace meses. Esta tesis te la dedico a ti y la lucha que te tocó librar. Fuiste tan fuerte y tan valiente...

A Carolina

Que me inspiró con su primera mirada hace más de 18 años, y se quedó a vivir en mis pensamientos para siempre. Muy agradecido a la vida por habernos reencontrado. Gracias por apoyarme durante este largo trayecto que llega a su fin.

Y en especial Maribel Sanz-Bustillo

Porque fuiste la profesora que me enseñó a amar la literatura durante mi infancia y adolescencia, y cambió mi mundo. Gracias por creer en el niño que fui cuando nadie más lo hacía, porque hoy soy lo que soy gracias a ti principalmente. Sé que estarás orgullosa de mí observándome desde el cielo. Gracias: tenías razón.

AGRADECIMIENTOS:

Gracias a mi director de tesis, Pedro Javier Gomez, y a mi co-director Borja Barinaga por todo el apoyo, cercanía, perpetua disponibilidad y su calidad humana.

Gracias a todos y cada uno de los profesionales del ámbito audiovisual que muy generosamente me regalaron un poco de su tiempo. Su maravillosa colaboración es lo que ha hecho posible este trabajo.

Gracias a mi familia. De nuevo a mis padres, mis hermanas, mi abuela y mi tía, por su gran apoyo y paciencia durante este proceso.

Gracias a cada uno de mis amigos, que afortunadamente son muchos, que han sabido apoyarme y comprenderme. Y en los momentos precisos sacarme una carcajada para reducir las tensiones.

Gracias mis ex-compañeros de Área 51, en especial a Sergio Isusi, maestro y jefe, por contratarme en su momento, confiar en mí y embarcarme en una aventura apasionante al servicio de la creatividad. Espero haber estado a la altura de vuestras expectativas en todo momento durante aquellos años.

Gracias a todos mis compañeros de la Universidad Francisco de Vitoria, por su constante apoyo. Trabajar con vosotros me ha transformado y ha hecho de mí quien soy hoy. Gracias por hacerme sentir siempre en familia y hacerme la vida un poco más bonita. En especial a Diego Botas, por su apoyo y comprensión durante la elaboración de la tesis y a Paula Puceiro por esa sonrisa y esa energía contagiosa, que constituye un ejemplo para todos.

Gracias a cada uno de los compañeros de profesión con los que he disfrutado y sufrido en cada producción audiovisual. De cada uno de ellos he aprendido algo nuevo, y con ellos he participado en la creación de elementos fantásticos y mundos virtuales. Espero que podamos seguir construyéndolos en el futuro, porque es lo que me hace feliz.

A todos, muchísimas gracias.

RESUMEN:

El espacio fílmico en la ficción ha constituido a lo largo de la historia del cine un conjunto de significantes clave en la producción de significado de la unidad narrativa. Siempre se ha buscado en su uso su personalización al servicio de la narrativa. En ocasiones no ha sido fácil y era necesario atreazar un espacio real, o construir un decorado a medida de las necesidades de la producción. El hecho de concebir el espacio fílmico como un elemento físico, ha sido considerado desde el punto de vista de la industria audiovisual una fuente de preocupaciones tanto económicas, como a nivel de significado. Hoy, el metaverso virtual puede transformar un set de rodaje en el lugar deseado, con elementos pro-fílmicos virtuales. A esto le debemos sumar la liberación de la cámara virtual, el *matchmoving*, que replica la cámara de rodaje en la escena tridimensional que contiene un metaverso virtual. Universo y metaverso serán filmados por la misma cámara confluyendo en un único encuadre. Esto genera nuevas posibilidades de generación de significado, transformando el cine en algo nuevo, sugiriendo el planteamiento de una nueva semiótica de lo visual.

PALABRAS CLAVE:

Espacio fílmico, ficción, virtual, matchmoving, semiótica visual, metaverso.

ABSTRACT:

The filmic space in fiction has constituted throughout the history of cinema a set of key signifiers in the production of meaning of the narrative unit. His customization at the service of the narrative has always been sought in his use. Sometimes it has not been easy and it was necessary to create a real space, or adapt it. The fact of conceiving the filmic space as a physical element has been considered, from the point of view of the audiovisual industry, a source of both economic and significance concerns. Today, the virtual metaverse can transform a film set into the desired place, with virtual pro-film elements. To this fact, we must add the release of the virtual camera, the *matchmoving*, which replicates the shooting camera in the three-dimensional scene that contains a virtual metaverse. Universe and metaverse will be filmed by the same camera coming together in a single frame. This generates new possibilities for the generation of art, transforming cinema into something new, suggesting a new semiotics of the visual.

KEY WORDS:

Film space, fiction, virtual, matchmoving, visual semiotics, metaverse.

Índice:

| | |
|---|------------|
| 1. Capítulo 1: Introducción..... | 17 |
| 1.1. Motivación..... | 17 |
| 1.2. Presentación..... | 20 |
| 1.2.1. Asir la realidad del espacio..... | 22 |
| 1.2.2. Espacio escénico. Creación del espacio fílmico y pro-fílmico..... | 25 |
| 1.2.3. La revolución tecnológica..... | 28 |
| 1.2.3.1. Tecnología y cambio de paradigma..... | 28 |
| 1.2.3.2. El cine no ha muerto..... | 31 |
| 1.2.4. La perspectiva industrial..... | 35 |
| 1.2.5. Posibles usos incorrectos de la tecnología..... | 39 |
| 2. Capítulo 2: Estado de la cuestión..... | 47 |
| 2.1. El concepto de isomorfismo..... | 48 |
| 2.1.1. Mímesis, abstracción, e isomorfismo..... | 48 |
| 2.2. La semiótica..... | 55 |
| 2.2.1. ¿Qué es la semiótica? ¿y la semiosis? Aproximaciones y definiciones..... | 56 |
| 2.2.2. Tipos de signos y contexto cultural..... | 58 |
| 2.2.3. La semiótica de lo visual..... | 62 |
| 2.2.4. ¿Qué es la modalidad de un código?..... | 63 |
| 2.2.5. Semiótica y uso del espacio: la representación de la realidad..... | 65 |
| 2.2.5.1. La concepción de la realidad cinematográfica..... | 65 |
| 2.2.5.2. El espacio escénico en la realidad cinematográfica..... | 66 |
| 2.2.5.3. Los 7 niveles de realidad..... | 66 |
| 2.2.6. Espacio pro-fílmico y fílmico..... | 67 |
| 2.2.7. Tipología narrativa de los espacios..... | 68 |
| 2.2.8. Los actores y su ubicación concreta en el espacio..... | 69 |
| 2.2.9. El encuadre y la óptica: elementos intrínsecos del espacio fílmico y del lienzo de la unidad narrativa..... | 72 |
| 2.3. El estado actual de la tecnología. El uso del espacio escénico y escenográfico virtual..... | 74 |
| 2.3.1. La hibridación o interfecundación: arte y tecnología..... | 74 |
| 2.3.2. Antecedentes históricos tecnológicos..... | 77 |
| 2.3.3. Tecnología y nuevos procesos de semiosis..... | 86 |
| 2.3.4. La electrónica..... | 98 |
| 2.3.5. La informática..... | 104 |
| 2.3.5.1. Un nuevo cine, nuevo y viejo a la vez..... | 107 |
| 2.3.5.2. El <i>tracking</i> y el <i>matchmoving</i> en la era informática..... | 110 |
| 2.3.5.2.1. Antecedentes..... | 110 |
| 2.3.5.2.2. El <i>tracking</i> | 112 |
| 2.3.5.2.3. El <i>matchmoving</i> | 122 |
| 2.3.5.2.4. <i>Matchmoving</i> en tiempo real y <i>Previzion Studio System</i> | 127 |
| 2.3.5.2.5. El sucesor de <i>Previzion: Halide fx</i> | 151 |
| 2.3.5.2.6. Lighcraft Technology y su competencia..... | 157 |
| 2.3.5.2.7. El futuro del uso de elementos virtuales en cinematografía..... | 167 |
| 2.3.5.3. La imagen tridimensional de síntesis Vs fotogrametría..... | 172 |
| 2.3.5.3.1. El 3D de síntesis..... | 174 |
| 2.3.5.3.1.1. El <i>image acquisitor</i> en el 3D de síntesis actual como ejemplo del cambio de paradigma..... | 180 |
| 2.3.5.3.2. La fotogrametría en ficción..... | 183 |
| 2.3.5.3.2.1. Fotogrametría y espacio escénico..... | 205 |
| 2.3.5.3.2.2. Fotogrametría y su futuro..... | 206 |
| 2.3.5.4. La previsualización en ficción, uso y tecnologías..... | 206 |
| 2.3.5.4.1. Previsualization Society..... | 216 |
| 3. Capítulo 3: Hipótesis y objetivos..... | 221 |
| 4. Capítulo 4: Metodología..... | 225 |

| | | |
|--------------|---|------------|
| 4.1. | Naturaleza de la investigación..... | 225 |
| 4.2. | Herramientas metodológicas..... | 229 |
| 4.2.1. | Bibliografía específica..... | 229 |
| 4.2.2. | Observación participante..... | 229 |
| 4.2.3. | Estudios de caso..... | 230 |
| 4.2.3.1. | La necesidad del análisis connotativo y denotativo..... | 231 |
| 4.2.3.2. | La necesidad del análisis sintagmático y paradigmático..... | 234 |
| 4.2.3.3. | Análisis cuantitativos y conclusiones..... | 237 |
| 4.2.4. | Entrevista en profundidad..... | 239 |
| 4.2.4.1. | El tipo de muestra..... | 241 |
| 4.2.4.2. | Justificación y estructura del guion..... | 242 |
| 4.2.5. | La triangulación..... | 244 |
| 5. | Capítulo 5: Datos y discusión..... | 247 |
| 5.1. | Presentación de los films analizados..... | 247 |
| 5.1.1. | <i>Extinction (2015)</i> | 248 |
| 5.1.1.1. | Identificación del film..... | 248 |
| 5.1.1.2. | Justificación de la elección de <i>Extinction (2015)</i> | 249 |
| 5.1.1.3. | Espacio escénico, tecnología y condicionantes, en <i>Extinction (2015)</i> | 250 |
| 5.1.1.4. | <i>Extinction (2015)</i> y el cambio de paradigma..... | 252 |
| 5.1.2. | <i>Mad Souls (2014)</i> | 258 |
| 5.1.2.1. | Identificación del film..... | 258 |
| 5.1.2.2. | Justificación de la elección de <i>Mad Souls (2014)</i> | 258 |
| 5.1.2.3. | Espacio escénico, tecnología y condicionantes en <i>Mad Souls (2014)</i> | 260 |
| 5.1.2.4. | <i>Mad Souls (2014)</i> y el cambio de paradigma..... | 263 |
| 5.1.3. | <i>Prim, el asesinato de la calle del turco (2014)</i> | 268 |
| 5.1.3.1. | Identificación del film..... | 268 |
| 5.1.3.2. | Justificación de la elección de <i>Prim, el asesinato de la calle del turco (2014)</i> | 268 |
| 5.1.3.3. | Espacio escénico, tecnología y condicionantes en <i>Prim, el asesinato de la calle del turco (2014)</i> | 270 |
| 5.2. | Análisis connotativo y denotativo..... | 273 |
| 5.2.1. | Análisis denotativo..... | 273 |
| 5.2.1.1. | Escala de planos..... | 273 |
| 5.2.1.1.1. | <i>Extinction (2015)</i> | 273 |
| 5.2.1.1.1.1. | Conclusiones del uso de la escala de planos en <i>Extinction (2015)</i> | 276 |
| 5.2.1.1.2. | <i>Mad Souls (2014)</i> | 277 |
| 5.2.1.1.2.1. | Conclusiones del uso de la escala en <i>Mad Souls (2014)</i> | 283 |
| 5.2.1.1.3. | <i>Prim, el asesinato de la calle del turco (2014)</i> | 283 |
| 5.2.1.1.4. | Conclusiones generales con respecto al parámetro denotativo: escala de planos en <i>Prim, el asesinato de la calle del turco (2014)</i> | 290 |
| 5.2.1.2. | Angulación..... | 292 |
| 5.2.1.2.1. | <i>Extinction (2015)</i> | 292 |
| 5.2.1.2.1.1. | Conclusiones del estudio del parámetro: angulación En <i>Extinction (2015)</i> | 295 |
| 5.2.1.2.2. | <i>Mad Souls (2014)</i> | 295 |
| 5.2.1.2.2.1. | Conclusiones del estudio del parámetro: angulación en <i>Mad Souls (2014)</i> | 299 |
| 5.2.1.2.3. | <i>Prim, el asesinato de la calle de turco (2014)</i> | 300 |
| 5.2.1.2.4. | Conclusiones generales con respecto al parámetro denotativo: angulación..... | 302 |
| 5.2.1.3. | Óptica..... | 303 |
| 5.2.1.3.1. | <i>Extinction (2015)</i> | 303 |
| 5.2.1.3.1.1. | Conclusiones del uso del parámetro: óptica de cámara en <i>Extinction (2015)</i> | 306 |
| 5.2.1.3.2. | <i>Mad Souls (2014)</i> | 308 |

| | | |
|--------------|---|-----|
| 5.2.1.3.2.1. | Conclusiones del estudio del parámetro: óptica de cámara en <i>Mad Souls</i> (2014)..... | 310 |
| 5.2.1.3.3. | <i>Prim, el asesinato de la calle del turco</i> . (2014)..... | 310 |
| 5.2.1.3.4. | Conclusiones generales acerca del uso de las ópticas de cámara..... | 311 |
| 5.2.1.4. | Movimiento..... | 312 |
| 5.2.1.4.1. | <i>Extinction</i> (2014)..... | 312 |
| 5.2.1.4.1.1. | Conclusiones del estudio del movimiento de cámara en <i>Extinction</i> (2015)..... | 316 |
| 5.2.1.4.2. | <i>Mad Souls</i> (2014)..... | 317 |
| 5.2.1.4.2.1. | Conclusiones del uso del movimiento de cámara en <i>Mad Souls</i> (2014)..... | 319 |
| 5.2.1.4.3. | <i>Prim, el asesinato de la calle del turco</i> (2014)..... | 320 |
| 5.2.1.4.4. | Conclusiones generales del estudio del parámetro: movimiento..... | 322 |
| 5.2.1.5. | Duración..... | 323 |
| 5.2.1.5.1. | <i>Extinction</i> (2015)..... | 323 |
| 5.2.1.5.1.1. | Conclusiones del estudio del parámetro denotativo: duración en <i>Extinction</i> (2015)..... | 327 |
| 5.2.1.5.2. | <i>Mad Souls</i> (2014)..... | 329 |
| 5.2.1.5.2.1. | Conclusiones del estudio del parámetro denotativo: duración en <i>Mad Souls</i> (2015)..... | 331 |
| 5.2.1.5.3. | <i>Prim, el asesinato de la calle del turco</i> (2014)..... | 332 |
| 5.2.1.5.4. | Conclusiones generales del estudio del parámetro denotativo: duración..... | 334 |
| 5.2.1.6. | Punto de vista: objetivo o subjetivo..... | 334 |
| 5.2.1.6.1. | <i>Extinction</i> (2015)..... | 334 |
| 5.2.1.6.1.1. | Conclusiones del estudio del parámetro: Objetivo o subjetivo en <i>Extinction</i> (2015)..... | 337 |
| 5.2.1.6.2. | <i>Mad Souls</i> (2014)..... | 338 |
| 5.2.1.6.2.1. | Conclusiones del estudio del parámetro denotativo: objetivo o subjetivo en <i>Mad Souls</i> (2014)..... | 341 |
| 5.2.1.6.3. | <i>Prim, el asesinato de la calle del Turco</i> (2014)..... | 342 |
| 5.2.1.6.4. | Conclusiones generales del estudio del parámetro denotativo: objetivo o subjetivo..... | 343 |
| 5.2.2. | Análisis connotativo:..... | 344 |
| 5.2.2.1. | Relevancia del espacio escénico..... | 344 |
| 5.2.2.1.1. | <i>Extinction</i> (2015)..... | 344 |
| 5.2.2.1.1.1. | Conclusiones del estudio del parámetro connotativo: relevancia del espacio escénico en <i>Extinction</i> (2015)..... | 349 |
| 5.2.2.1.2. | <i>Mad Souls</i> (2014)..... | 350 |
| 5.2.2.1.2.1. | Conclusiones acerca de la relevancia del espacio escénico virtual en <i>Mad Souls</i> (2014):..... | 355 |
| 5.2.2.1.3. | <i>Prim, el asesinato de la calle del turco</i> (2014)..... | 356 |
| 5.2.2.1.4. | Conclusiones generales del estudio de la relevancia del espacio escénico en el contexto de un análisis connotativo..... | 358 |
| 5.3. | Análisis sintagmático y paradigmático..... | 359 |
| 5.3.1. | Análisis sintagmático..... | 359 |
| 5.3.1.1. | Parámetro tipo de análisis..... | 360 |
| 5.3.1.1.1. | <i>Extinction</i> (2015)..... | 361 |
| 5.3.1.1.1.1. | Conclusiones del análisis de parámetro: tipo de análisis en <i>Extinction</i> (2015)..... | 369 |
| 5.3.1.1.2. | <i>Mad Souls</i> (2014)..... | 370 |
| 5.3.1.1.2.1. | Conclusiones del análisis de parámetro: tipo de análisis en <i>Mad Souls</i> (2014)..... | 377 |
| 5.3.1.1.3. | <i>Prim, el asesinato de la calle del turco</i> (2014)..... | 377 |
| 5.3.1.1.4. | Conclusiones generales del análisis del parámetro: tipo de análisis..... | 382 |

| | | |
|-----------------|--|-----|
| 5.3.1.2. | Grado de iconicidad..... | 383 |
| 5.3.1.2.1. | <i>Extinction</i> (2015)..... | 384 |
| 5.3.1.2.1.1. | Conclusiones del estudio del parámetro: grado de iconicidad en <i>Extinction</i> (2015)..... | 390 |
| 5.3.1.2.2. | <i>Mad Souls</i> (2014)..... | 390 |
| 5.3.1.2.2.1. | Conclusiones del análisis de parámetro: grado de iconicidad en <i>Mad Souls</i> (2014)..... | 395 |
| 5.3.1.2.3. | <i>Prim, el asesinato de la calle del turco</i> (2014)..... | 395 |
| 5.3.1.2.4. | Conclusiones generales del estudio del parámetro: grado de iconicidad..... | 397 |
| 5.3.1.3. | Tipo de composición..... | 398 |
| 5.3.1.3.1. | <i>Extinction</i> (2015)..... | 399 |
| 5.3.1.3.1.1. | Conclusiones del estudio del parámetro: tipo de composición en <i>Extinction</i> (2015)..... | 405 |
| 5.3.1.3.2. | <i>Mad Souls</i> (2014)..... | 406 |
| 5.3.1.3.2.1. | Conclusiones del estudio del parámetro: tipo de composición en <i>Mad Souls</i> (2014)..... | 411 |
| 5.3.1.3.3. | <i>Prim, el asesinato de la calle del turco</i> (2014)..... | 411 |
| 5.3.1.3.4. | Conclusiones generales del estudio del parámetro: tipo de composición..... | 413 |
| 5.3.1.4. | Dimensionalidad de la imagen..... | 413 |
| 5.3.1.4.1. | <i>Extinction</i> (2015)..... | 414 |
| 5.3.1.4.1.1. | Conclusiones del análisis del parámetro: dimensionalidad de la imagen en <i>Extinction</i> (2015)..... | 419 |
| 5.3.1.4.2. | <i>Mad Souls</i> (2014)..... | 420 |
| 5.3.1.4.2.1. | Conclusiones del estudio del parámetro: dimensionalidad de la imagen en <i>Mad Souls</i> (2014)..... | 422 |
| 5.3.1.4.3. | <i>Prim, el asesinato de la calle del turco</i> (2014)..... | 423 |
| 5.3.1.4.4. | Conclusiones generales del estudio del parámetro: dimensionalidad de la imagen..... | 425 |
| 5.3.2. | Análisis paradigmático..... | 426 |
| 5.3.2.1. | Anécdota o metáfora..... | 427 |
| 5.3.2.1.1. | <i>Extinction</i> (2015)..... | 428 |
| 5.3.2.1.1.1. | Conclusiones del estudio del parámetro: anécdota o metáfora en <i>Extinction</i> (2015)..... | 430 |
| 5.3.2.1.2. | <i>Mad Souls</i> (2014)..... | 431 |
| 5.3.2.1.2.1. | Conclusiones del estudio del parámetro: anécdota o metáfora en <i>Mad Souls</i> (2014)..... | 433 |
| 5.3.2.1.3. | <i>Prim, el asesinato de la calle del turco</i> (2014)..... | 434 |
| 5.3.2.1.4. | Conclusiones generales del estudio del parámetro: anécdota o metáfora..... | 437 |
| 5.3.2.2. | Significantes..... | 439 |
| 5.3.2.2.1. | <i>Extinction</i> (2015)..... | 440 |
| 5.3.2.2.1.1. | Significantes del fragmento 1 de <i>Extinction</i> (2015)..... | 442 |
| 5.3.2.2.1.1.1. | Significante Patrick..... | 442 |
| 5.3.2.2.1.1.2. | Significante moto de nieve..... | 444 |
| 5.3.2.2.1.1.3. | Significante casas aisladas | 445 |
| 5.3.2.2.1.1.4. | Significante ventana..... | 446 |
| 5.3.2.2.1.1.5. | Significante ciudad congelada..... | 448 |
| 5.3.2.2.1.1.6. | Significante Jack..... | 450 |
| 5.3.2.2.1.1.7. | Significante reja..... | 451 |
| 5.3.2.2.1.1.8. | Significante Lu (la niña)..... | 452 |
| 5.3.2.2.1.1.9. | Significante empalizada..... | 453 |
| 5.3.2.2.1.1.10. | Otros significantes encontrados..... | 453 |
| 5.3.2.2.1.1.11. | Conclusiones del estudio de los | |

| | | |
|-----------------|---|-----|
| | principales significantes en el contexto del análisis paradigmático en el fragmento 1..... | 454 |
| 5.3.2.2.1.2. | Significantes del fragmento 2 de <i>Extinction</i> (2015)..... | 455 |
| 5.3.2.2.1.2.1. | Significante reja..... | 455 |
| 5.3.2.2.1.2.2. | Significante Lu (la niña)..... | 456 |
| 5.3.2.2.1.2.3. | Significante exterior nevado..... | 458 |
| 5.3.2.2.1.2.4. | Significante perro..... | 459 |
| 5.3.2.2.1.2.5. | Significante empalizada..... | 461 |
| 5.3.2.2.1.2.6. | Otros significantes encontrados..... | 461 |
| 5.3.2.2.1.2.7. | Conclusiones del estudio de los principales significantes en el contexto del análisis paradigmático en el fragmento 2..... | 463 |
| 5.3.2.2.1.3. | Significantes del fragmento 3 de <i>Extinction</i> (2015)..... | 464 |
| 5.3.2.2.1.3.1. | Significante Jack..... | 465 |
| 5.3.2.2.1.3.2. | Significante Lu(la niña)..... | 466 |
| 5.3.2.2.1.3.3. | Significante exterior nevado..... | 466 |
| 5.3.2.2.1.3.4. | Significante reja..... | 467 |
| 5.3.2.2.1.3.5. | Significante barrotes..... | 467 |
| 5.3.2.2.1.3.6. | Significante escopeta..... | 469 |
| 5.3.2.2.1.3.7. | Otros significantes encontrados..... | 469 |
| 5.3.2.2.1.3.8. | Conclusiones del estudio de los principales significantes en el contexto del análisis paradigmático en el fragmento 3..... | 471 |
| 5.3.2.2.2. | <i>Mad Souls</i> (2014)..... | 472 |
| 5.3.2.2.2.1. | Significantes del fragmento 1 de <i>Mad Souls</i> (2014)..... | 475 |
| 5.3.2.2.2.1.1. | Significante vistas ventanal..... | 475 |
| 5.3.2.2.2.1.2. | Significante chicos desnudos..... | 476 |
| 5.3.2.2.2.1.3. | Significante luz atardecer..... | 476 |
| 5.3.2.2.2.1.4. | Significante espacio ático..... | 477 |
| 5.3.2.2.2.1.5. | Significante vampiresa..... | 478 |
| 5.3.2.2.2.1.6. | Significante mobiliario..... | 479 |
| 5.3.2.2.2.1.7. | Significante escalera ático..... | 480 |
| 5.3.2.2.2.1.8. | Otros significantes encontrados..... | 481 |
| 5.3.2.2.2.1.9. | Conclusiones del estudio de los principales significantes en el contexto del análisis paradigmático en el fragmento 1..... | 482 |
| 5.3.2.2.2.2. | Significantes del fragmento 2 de <i>Mad Souls</i> (2014)..... | 483 |
| 5.3.2.2.2.2.1. | Significante mobiliario..... | 483 |
| 5.3.2.2.2.2.2. | Significante espacio ático..... | 484 |
| 5.3.2.2.2.2.3. | Significante cliente..... | 486 |
| 5.3.2.2.2.2.4. | Significante vampiresa..... | 487 |
| 5.3.2.2.2.2.5. | Significante luz ventanal..... | 487 |
| 5.3.2.2.2.2.6. | Significante ciudad..... | 489 |
| 5.3.2.2.2.2.7. | Significante juego de té..... | 489 |
| 5.3.2.2.2.2.8. | Significante atuendo vampiresa..... | 490 |
| 5.3.2.2.2.2.9. | Otros significantes encontrados..... | 490 |
| 5.3.2.2.2.2.10. | Conclusiones del estudio de los principales significantes en el contexto del análisis paradigmático en el fragmento 2..... | 491 |
| 5.3.2.2.2.3. | Significantes del fragmento 3 | |

| | |
|--|------------|
| de <i>Mad Souls</i> (2014)..... | 493 |
| 5.3.2.2.2.3.1. Significante Sofía policía..... | 493 |
| 5.3.2.2.2.3.2. Significante vampiresa..... | 494 |
| 5.3.2.2.2.3.3. Significante ventanal ático..... | 494 |
| 5.3.2.2.2.3.4. Significante ciudad..... | 495 |
| 5.3.2.2.2.3.5. Significante espacio ático..... | 495 |
| 5.3.2.2.2.3.6. Significante juego de té..... | 496 |
| 5.3.2.2.2.3.7. Significante luz amanecer..... | 497 |
| 5.3.2.2.2.3.8. Otros significantes encontrados..... | 497 |
| 5.3.2.2.2.3.9. Conclusiones del estudio de los principales significantes en el contexto del análisis paradigmático en el fragmento 3..... | 498 |
| 5.3.2.2.3. <i>Prim, el asesinato de la calle del turco</i> (2014)..... | 499 |
| 5.3.2.2.3.1. Significante Madrid 1870..... | 500 |
| 5.3.2.2.3.2. Significante casas ciudad..... | 501 |
| 5.3.2.2.3.3. <i>Significante coche de caballos</i> | 502 |
| 5.3.2.2.3.4. Significante campo..... | 502 |
| 5.3.2.2.3.5. Significante Bravo..... | 504 |
| 5.3.2.2.3.6. Significante cama..... | 504 |
| 5.3.2.2.3.7. Significante transeúntes..... | 505 |
| 5.3.2.2.3.8. Significante congreso..... | 506 |
| 5.3.2.2.3.9. Otros significantes encontrados..... | 508 |
| 5.3.2.2.3.10. Conclusiones del estudio de los principales significantes del análisis paradigmático en <i>Prim, en asesinato de la calle del turco</i> (2014)..... | 511 |
| 6. Capítulo 6: Conclusiones, reflexiones y aportaciones..... | 515 |
| 6.1. Conclusiones del análisis de la imagen | 515 |
| 6.2. Reflexiones..... | 530 |
| 6.3. Aportaciones: perspectivas de futuro..... | 544 |
| Anexos..... | 551 |
| Anexos 1. Fuentes personales..... | 551 |
| 1.1. Entrevistas en profundidad..... | 551 |
| Anexos 2. Análisis fílmicos..... | 551 |
| Índice de figuras..... | 552 |
| Capítulo 2..... | 552 |
| Capítulo 5..... | 558 |
| Bibliografía..... | 575 |

Capítulo 1. Introducción:

“El cine es un arte de nuestro tiempo.”(Roman Gubern)

1.1. Motivación:

La creación de espacios escénicos y escenográficos virtuales, e incluso su posible materialización a través de la impresión 3D es actualmente una realidad.

Parece que la tecnología de generación de espacios escénicos virtuales, junto con la liberación de la cámara virtual, constituye nuevos métodos de producción y generación de significado en productos audiovisuales. Y son susceptibles de ser más eficaces a la hora de generar isomorfismo semiótico entre el espacio dramático y espacio escénico o fílmico. Es posible que gracias a ello, los 7 niveles de realidad de Souriau que cita Warren Buckland (2004, p.47) se aproximen entre sí.

Por otro lado desde el punto de vista industrial, que forma parte indiscutible del cine, parece que el uso de espacios escénicos virtuales hace factible la consecución de cierto tipo de unidades narrativas y se rompe la brecha existente entre la rentabilidad del producto y la voluntad artística del director que tantas veces se ha visto frustrada por la lógica búsqueda de beneficio empresarial.

La motivación para escribir esta tesis doctoral surge tras varios años de experiencia entre el año 2005 y el 2018 como operador de efectos digitales de distinta naturaleza, y desde la propia formación como alumno en todo lo que respecta a generar elementos no físicos a través de medios de naturaleza informática.

A lo largo de esos años de experiencia como operador de software específico de creación 3D y composición digital, el autor de esta tesis adquiere amplia experiencia en el manejo de dichas herramientas en múltiples productos de ficción, produciéndose una primera reflexión. En un altísimo porcentaje los efectos digitales que se le encargaban a la empresa Área 51, concretamente su división *Airtrack Studios*, tenían que ver con la modificación de algún aspecto del espacio en el que transcurría la acción en beneficio del guion. Desde cambiar el mensaje de un cartel pasando por eliminar elementos anacrónicos en el contexto de la obra hasta transformar una modesta base militar de Fuerteventura en una base militar internacional de un conflicto bélico en Mali.

Casi siempre consistía en complementar con atrezzo digital espacios o crearlos. Y con mucha frecuencia era necesario llevar esto a cabo en planos con movimiento de cámara. Muchísimas de las horas invertidas en la creación o personalización de espacios escénicos fueron frente al ordenador, acompañado de los directores que contemplaban el trabajo del operador con la satisfacción de saber que su producto ganaba en verosimilitud y eficacia semiótica.

Se produjo una simbiosis que hizo que el autor de esta investigación, repensase su concepto acerca del uso de la tecnología y los softwares de creación digital.

Las horas pasadas con directores, montadores y directores de fotografía que transformaban su oficio y conocimiento en órdenes concisas a un operador de un software que no dominaban, hicieron que como operador, el investigador experimentase que no es suficiente con un correcto manejo de un software y un hardware. Es necesario el conocimiento de las posibilidades que ofrece la herramienta digital, y también el criterio estético de aquel que lleva toda la vida trabajando en un rodaje con espacios pro-fílmicos reales, es decir en sets de rodaje. Combinando ambos aspectos, el producto final resultante será una serie de unidades narrativas muy eficaces desde el punto de vista estético, y semiótico. Es inevitable recordar la cita utilizada por Gubern de Goethe, en la primera página del libro *Historia del cine* (2014): “El órgano con el que he conocido el mundo, es el ojo”.(p.7)

[...] esto tiene una componente artística. Entonces yo como compositor voy a coger tu *render* en 3D, le voy a meter una distorsión de lente, que ya no es precisión matemática, le voy a meter una aberración cromática, que son defectos, y le voy a meter un desenfoque. Una de las cosas que hacen que un 3D se venda es que composición le haga un degradado para que parezca más realista. (Iglesias, 2018)

Sin educar el ojo, como operador de software de composición, y sin desarrollar el criterio artístico que solo el oficio diario y el conocimiento de la historia del cine pueden dar, es difícil aportar verosimilitud o crear planos eficaces desde un punto de vista semiótico. En ocasiones es posible llevarlos a cabo, pero si falla la imagen desde un punto de vista perceptivo, el significado pierde eficacia.

Es en esos años de intenso trabajo como operador en el sector en los que el autor se hace consciente de las herramientas que existen en el mercado para generar también cámaras virtuales. Y tras algunos años de aprendizaje mecánico, nace la conciencia de estar asistiendo a otro hito tan importante como la liberación de la cámara real en su momento.

La cámara virtual ha sido liberada. Hasta ese momento en el que cámara real y virtual comienzan a convivir (años 70, con *Star Wars (1977)* como máximo exponente), se llamaba plano imposible al plano fijo constituido por una parte del espacio escénico real, y una parte pintada en un cristal (*glasspainting*). En los 70 el uso de esa cámara virtual robótica producía capas que se filmaban en el negativo por medio de una filmadora óptica. Y ya con la llegada de la composición digital, comenzaron a sumarse capas digitales sobre el original digitalizado.

Airtrack Studios, división de Área 51, tiene un papel importante en la historia del *matchmoving* en España. Es una empresa que decide adquirir una tecnología pionera en Europa, y apostar por ella, a partir del año 2010. Contaban con ella Área 51 y Stargate Studios Alemania (más tarde Malta también). En el momento de escribir esta tesis, este tipo de tecnología comienza a estandarizarse, aunque curiosamente no en España por motivos que trataremos más adelante. Hoy, existen numerosas tecnologías similares, sin embargo la propuesta por Lightcraft Technology parece la más completa.

Utilizar el rastreo de cámara en tiempo real, es para el operador que lo experimenta un shock para los sentidos similar a la primera vez que se experimenta el uso de dispositivos de realidad virtual (pero orientado a la ficción). No tanto por las sensaciones generadas sino por las ventajas a nivel semiótico y a nivel industrial que presenta el uso del espacio escénico virtual en la creación de ficción.

La motivación para la investigación despierta en un plató especialmente acondicionado, con 270 grados de croma infinito (con curva), y el operador, Sergio Isusi, (jefe en aquel momento del investigador durante los 4 años posteriores) carga en un entorno virtual que simula ser un hangar abandonado con cientos de metros cuadrados de extensión, y un punto de vista subjetivo dentro del mismo.

Se tarda unos minutos en asimilar, que la cámara real, que recorre el plató es a la vez la cámara virtual del espacio tridimensional. Parecería un simple videojuego, si no fuese porque la perspectiva de la cámara real, la óptica, con sus aberraciones, el foco, el tiro de cámara y el plano según su escala y angulación coexisten en el mundo real y el virtual, y la señal de video del plato de croma una vez eliminado el croma en tiempo real, es sumada a la señal de video generada por el entorno virtual. Dicho entorno, al menos los metros pertenecientes al espacio lúdico que son los metros que el actor puede recorrer, es susceptible de ser recorrido por el cámara. Se trataba de una previsualización del espacio pro-fílmico virtual en primera persona. Cuando el cámara apuntaba al techo del plató, y en el monitor del director lo que se observaba

era el techo del hangar, con sus vigas corroídas de óxido, punto desde el cual se puede panear suavemente hasta encontrar de nuevo a nuestro protagonista en la escena de pie en medio del hangar, los usuarios comprendieron que el concepto de espacio escénico o fílmico desde la concepción del guion y durante el propio rodaje, sería ya diferente, y que los conceptos de localización, de decorado, y de rodaje, podrían verse envueltos en un necesario cambio de paradigma.

Años más tarde, tras leer y reflexionar acerca de la semiótica de la escena, el autor de esta tesis decide investigar a fondo y recurrir a varios casos de estudio reales, desde la observación participante (ya que pudo colaborar en ellos durante su producción). Esto permite acceso al material y un análisis exhaustivo del mismo.

¿Se ha transgredido el concepto aristotélico de mimesis? ¿Qué grado de isomorfismo semiótico podemos obtener actualmente entre el espacio dramático, y el espacio fílmico? ¿Es simple imitación de la realidad? ¿O quincallería y mera intención de espectacularidad? ¿Aporta realmente nuevas herramientas para la producción de sentido? Una sana curiosidad y un deseo de emplear la tecnología con un correcto criterio artístico y narrativo es lo que ha motivado al autor de esta tesis a iniciar su investigación.

1.2. Presentación:

La investigación que nos ocupa trata de establecer una relación entre el uso del espacio implícito en el texto dramático en el caso de los guiones (texto dramático), así como en los textos narrativos ficcionales, con el uso del espacio escénico virtual utilizado en la era de la revolución tecnológica e informática aplicada al mundo de la ficción audiovisual y la creación de los espacios ficcionales. Según el guionista Nacho Faerna en una de las entrevistas realizadas:

El espacio es un elemento dramático fundamental; lo que pasa (la acción) está muy condicionado por dónde pasa (la escena, el set), así que cualquier herramienta, en este caso tecnológica, que permita crear, modificar o potenciar el espacio dramático es de una enorme utilidad. (Faerna, 2018.)

Siempre se ha buscado la mimesis entre el espacio del texto dramático y el espacio fílmico, de modo que la semiótica visual del plano como unidad narrativa fuese fiel a lo planteado por el medio escrito (sean los referentes del mundo real, o de un mundo imaginado). Sin embargo la imitación de la realidad no necesariamente es percibida como la propia realidad siempre. Que se posibilite llevar a cabo un determinado producto audiovisual, no tiene por qué querer decir que se haga, o se

consiga hacer de un modo isomórfico a nivel semiótico con respecto al texto dramático.

El texto dramático según el concepto de mimesis de Aristóteles (2000, p.19-20), es imitación de la realidad, o más bien una sección o porción de la misma, narrada a través de la percepción de sus sentidos. En el medio escrito todo es posible. El escritor genera mundos enteros en la mente del lector en base a sus referentes perceptivos y culturales que imitan desde un punto de vista aristotélico la realidad.

Cuando traducimos al medio visual, tratamos de generar una mimesis transgrediendo la misma, en un intento de alcanzar el isomorfismo semiótico de un mundo concreto, saltando del medio escrito al visual. Ello, a lo largo de la historia del cine siempre ha encontrado limitaciones técnicas o económicas. No siempre se logra imitar esa sección de realidad recreada y percibida por el escritor del texto y traducirla a lenguaje visual preservando esa mimesis original, produciendo isomorfismo semiótico.

Como soy guionista, yo realmente no trabajo con imágenes, sino con acciones. Esa es la naturaleza de la escritura dramática. Lo que ocurre es que las acciones son siempre traducibles en imágenes, pero esa traducción es la tarea del director, el director de fotografía, el de arte, el figurinista... (Ibid, 2018)

Hoy, muchos elementos son generados en parte o completamente, gracias a la tecnología y más concretamente, al avance de la informática, incluyendo encuadre y movimientos de cámara; y podría ser que se haya dado un salto de la mimesis al isomorfismo semiótico entre medios del mismo modo que se dio el salto de la mimesis platónica, pura representación atrapada en el mundo de los sentidos, a la Aristotélica que considera la mimesis la imitación de la naturaleza como fin esencial del arte.

La imitación de la naturaleza con exactitud por medios digitales es algo que el hombre ya domina, y que no representa ya un problema a nivel técnico (salvo los tiempos de *render* o procesado) como nos certificaba Xuan Prada en la entrevista llevada a cabo. Ahora el hombre puede semiotizar con precisión un espacio que imita a la perfección el mundo real sin serlo, y que comparte estructura semiótica con lo planteado en el texto. Cumple con la función mimética aristotélica, y además posibilita la producción de mensajes precisos por complejo que resulte a nivel industrial.

En ocasiones el espacio escénico virtual es utilizado como un elemento espectacular más. En esos casos contribuirá al isomorfismo semiótico pero su función será casi puramente mimética. Como cada avance tecnológico, dependerá del buen o mal uso que se le dé a la tecnología con fines semióticos y narrativos.

Sin embargo es posible, y ello también será observado en la investigación, que los flujos de trabajo en la producción y el modo de concebir un proyecto deba transformarse en España. Esto lleva produciéndose en otros países desde hace varios años, para poder sacarle todo el partido a las nuevas tecnologías y alcanzar un isomorfismo semiótico pleno.

1.2.1. Asir la realidad del espacio:

El uso de la tecnología permite al hombre hacer cine, o ficción en general, ya que el cine ha perdido el monopolio del término ficción. Se resume en la siguiente cita: “El cine es, como la fotografía y el fonógrafo, un procedimiento técnico que permite al hombre asir un aspecto del mundo: el dinamismo de la realidad visible” (Gubern, 2001, p. 9).

Si bien en esta investigación nos ceñimos al estudio del uso del espacio escénico o fílmico, esta cita, nos habla de un concepto clave: asir el dinamismo de la realidad visible, por medio de procedimientos técnicos, con el fin de inmortalizarlos.

Es interesante que Gubern utilice la palabra asir y no captar porque actualmente ya no es necesario captar la imagen completa de la realidad en todos los casos para asir el dinamismo de una realidad visible real o virtual, existente o no (sólo en potencia), de acuerdo con las teorías platónicas, pudiendo ser que demos estatuto ontológico a lo que solo es aparente.

De Broglie observó que el efecto foto eléctrico había conducido a desarrollar una teoría corpuscular de la luz, pero que la teoría de los fotones no explicaba en cambio los fenómenos de la interferencia ni de la difracción; por ello propuso armonizar ambas teorías y definir el fotón como una partícula de luz que posee a la vez las propiedades de los corpúsculos (unidades materiales discretas dotadas de movimiento) y de las ondas (radiaciones ondulatorias), propuesta que rompía con todas las premisas de la mecánica clásica y cuyo estudio es el objeto de la mecánica ondulatoria. El aparato orgánico que la naturaleza ha desarrollado para detectar esta modalidad de energía electromagnética es el ojo. (Gubern, 1992, p.10)

Observamos, que la visión humana responde a unas características físicas muy concretas, que han permitido al ser humano recibir imágenes de su entorno, para su supervivencia como especie. Debemos pues a la hora de contar historias en ficción, adaptarnos específicamente a aquello que perceptivamente el espectador asuma como real (aunque la razón le diga que lo que ve es imposible). Como humanos, es como percibimos el mundo, y cuando creamos imágenes constitutivas de unidades narrativas total o parcialmente virtuales, es necesario que parezcan reales al sentido de la vista (el audio es importante también y apoya la verosimilitud).

La vista, que tiene su sede en la retina del ojo, está especializada en reaccionar a las radiaciones electromagnéticas llamadas luminosas, es decir, a aquellas cuya longitud de onda está comprendida entre 7.800 angstroms (que corresponden a la sensación del rojo) y 3.600 angstroms (que corresponden al violeta). Los científicos asumen que esta porción visible del espectro que cubre solo 1/70 de la extensión total del espectro electromagnético es la que tiene importancia biológica y adaptativa para la especie humana [...] (Ibid, 1992, p.9)

Podríamos extendernos mucho más tratando de explicar el funcionamiento del ojo humano y cómo reacciona a los estímulos externos produciéndose la visión. Pero de cara al objeto de estudio de esta investigación, es suficiente con el punto de vista de Goethe. Aquí interviene además otra cuestión. Ya no es sólo cómo percibimos el mundo, sino cómo el cine lo ha percibido a través del uso de las ópticas. El ser humano ha utilizado los avances tecnológicos para, como apuntaba Gubern, asir el dinamismo de la realidad visible. Y las particularidades y limitaciones de la tecnología se han convertido en convenciones estéticas. Hoy en día al generar imágenes de síntesis, es bueno reproducir conscientemente estas convenciones para que sean percibidas como reales.

Esto atañe tanto a las imágenes captadas del mundo real como a las del virtual. Todo debe tener unas características de luz, color, y textura adecuadas y similares entre capas para que el ojo interprete la información como real y la unidad narrativa sea realmente eficaz a nivel semiótico.

Decía Platón (2015, p. 342, 343) que todo arte tiene un alto poder de persuasión al presentar lo irreal como verdadero. Hoy en día el séptimo arte, interfecundando o hibridando arte y tecnología, ha conseguido generar realidades virtuales que son a nivel perceptivo, reales para el espectador. Basta con que parezca real y poder así trasladar el texto dramático al medio visual, a algo cuya experiencia visual sea verosímil y genere en el espectador una experiencia de realidad.

Si aplicamos estos conceptos a la consecución únicamente de elementos escénicos o escenográficos tan difíciles en ocasiones de recrear, inmediatamente viene a la mente el potencial de un mundo cinematográfico en el que las acciones pueden rodarse en lugares en los que solo existen los actores y parte del espacio escenográfico. Elementos tan sumamente importantes para dotar de sentido a la unidad narrativa, y tan costosos de obtener en algunos casos.

Para Magdalena Cueto (2007, p.8.) "El espacio escénico es, en definitiva, el medio de acceso al universo ficcional y, como tal, se manifiesta en el propio texto, independientemente de su efectiva representación teatral."

El dispositivo de captación de imagen, ya desde los años 70 perdió la exclusividad a la hora de asir aspectos de la realidad visible. La mayoría de las artes ha integrado el uso de ordenadores y software específico en su repertorio de herramientas, incluyendo la fotografía y el sonido (en alusión al fonógrafo del que hablaba Gubern).

Como decía Levi Strauss, citado por Chandler (1999, p.10), hoy más que nunca la creación de un producto audiovisual de ficción, consiste en generar un collage de herramientas, utilizando los puntos fuertes de cada una de ellas.

Las nuevas herramientas son procedimientos más técnicos e informatizados que nunca, que sirven para asir el dinamismo de la realidad visible, generando una mimesis que es más que nunca un simulacro de verdad. Diría Masmela (2006) que si el arte manipula, vivimos hoy la mayor de las manipulaciones, pero en el ámbito de la ficción audiovisual, esto es positivo, porque tanto emisor como receptor, siendo conscientes de que lo que vemos no necesariamente es cierto en la realidad, disfrutan de una experiencia creativa sin precedentes.

De algún modo asimos aspectos de realidades dinámicas no físicas, que existían en las mentes del creador del texto y del lector, para ofrecer una realidad fabricada que este digiere como realidad. Los espacios fílmicos, pueden ser total o parcialmente virtuales y ser precisos y específicos a nivel semiótico, y creíbles a nivel perceptivo.

Según Bobes (2001):

El texto dramático se caracteriza, frente al lírico y narrativo, por contener virtualmente su propia representación; su discurso es un diálogo directo que crea una fábula situada en un tiempo ficcional presente y progresivo y en un espacio también ficcional, que serían compartidos por los espectadores en la representación. (p.9)

Todo relato visual o audiovisual parte de un guion, de un texto dramático que contiene virtualmente su propia representación. Muchos guiones provienen, de obras literarias preexistentes cuyas acciones transcurren habitualmente en espacios ficcionales, que pueden corresponder o no con espacios existentes en el mundo real como espacio pro-fílmico.

En ocasiones el aspecto de la realidad que se quiere asir o recrear existe realmente. En ese caso se tratará de captarlo de modo mimético y de dotarlo de significado o personalizarlo con intención de crear significado concreto por medio de la iluminación, elementos escenográficos, la eliminación de elementos anacrónicos, etc... (Más adelante ahondaremos en la cuestión de la clasificación de espacios). Otras

veces, dicho espacio real es complementado virtualmente con elementos no físicos sin que el espectador lo advierta o es personalizado para reflejar un mundo cuyos referentes no pertenecen a la realidad. Es lo que se llaman extensiones digitales.

En otras ocasiones el espacio dramático solo existe conceptualmente de modo que el espacio escénico al que tele-transportamos dicho espacio, no es un lugar del mundo real sino que ha sido generado en un mundo virtual en tres dimensiones con aspecto foto-realista en términos perceptivos. Tal como afirma Sánchez Noriega (2002): “En el caso de algunos directores, como Fellini, por ejemplo, el espacio dramático resulta un elemento fundamental que revela el mundo propio del cineasta” (p.27).

Magdalena Cueto (2007), nos habla del espacio diegético, que es:

El espacio del mundo ficcional generado por el texto, independientemente de su modo de representación en el discurso, y de su puesta en escena concreta, será el conjunto de lugares en los que se mueven y actúan los personajes, así como los espacios imaginarios que procedan de la memoria la ensoñación, la locura e incluso la mentira. (p.10)

Fabrizio Cruciani, (1992) académico y crítico teatral italiano, define el espacio del teatro como “[...] La proiezione, física /e/o figurativa, material e/o illusionistica, dello spazio in cui si coloca la finzione dell’azione drammatica, il luogo concreto e metaforico dei personaggi”¹ (p. 3). Distinguiendo así entre dos espacios, el ficcional y el real.

1.2.2. Espacio escénico. Creación del espacio filmico y pro-filmico:

Brook (1968) que destaca que la caracterización del espacio escénico en términos semióticos positivos, no es válida, ya que en sí mismo no significaba nada: “puedo tomar cualquier espacio vacío y llamarlo un escenario desnudo. Un hombre camina por este espacio vacío mientras otro le observa, y esto es todo lo que se necesita para realizar un acto teatral” (p.1)

Sin embargo De Marinis, (1993, p.88), sí lo consideraba un campo semiótico, y consideraba la expectativa de semiotización del espacio, es decir, que todo lo que ocurra en él será recibido por el espectador en principio como signo.

¹Traducción Propia: la proyección física y/o figurativa, material y/o ilusionística, del espacio donde se sitúa la ficción de la acción dramática, el lugar concreto o metafórico de los personajes

Creemos que en la historia del cine, a menudo el espacio escénico es uno de los principales elementos generadores de significado. Y si podemos generar estos espacios sin que jamás hayan existido físicamente, debemos estudiar el efecto en el proceso de semiosis que esto produce: “en muchas ocasiones, el espacio ya no es el mero ambiente o marco en principio ajeno a las acciones que en él tienen lugar. Es el auténtico generador de la performance”. (Cueto, 2007, p.15). Esto lo veremos en algunos casos prácticos analizados.

Como introducíamos con anterioridad, a lo largo de la historia del cine siempre se ha tratado de recrear fielmente los espacios tratados en el texto dramático, en ocasiones con presupuestos astronómicos y esfuerzos materiales y humanos incalculables. Por otra parte, el público, cuyas expectativas de realidad ficcional eran otras, firmaba un pacto de credulidad, y carecía de referentes. Hoy en día el público tiene otra cultura audiovisual, mucho más desarrollada.

Parafraseando a Masmela, de nuevo, generamos imágenes a las que el espectador podría otorgar estatuto ontológico al parecer reales, sin serlo. (2015, p.271-272).

Un claro ejemplo de lo mencionado anteriormente, de búsqueda de isomorfismo a través de la mimesis de un aspecto de la realidad entre guion y lenguaje visual, fue *Intolerancia* (1916) de David Wark Griffith, primera película no cronológica del cine, adelantada muchos años a la dramaturgia visual de su tiempo. Es también un ejemplo perfecto de creatividad versus industria. La curva esfuerzo-beneficio, jamás estuvo compensada en este proyecto audiovisual.

Cuenta Gubern (2014) que el historiador francés Jean Mitry lo definiría así: “Griffith fue el primer poeta de un arte cuya sintaxis elemental había creado tanto a nivel sintáctico como semántico con el uso del espacio, la luz y la fotografía para construir el encuadre.”(p.99)

Gubern lo define como el primero en advertir que cine y literatura tenían elementos narrativos comunes como puso en práctica en su adaptación de *Enoch Arden* (1915) de Tennyson (1865), realizando un montaje con dos localizaciones alternas de los personajes protagonistas. Si bien hay precedentes anteriores como *Asalto y robo de un tren* (1903), de Edwin S. Porter.

Intolerancia (1916), fue la película más cara de la historia del cine, que representó un esfuerzo gigantesco, construyendo colosales decorados, siendo el mayor de todos el que representaba el palacio de Babilonia, que medía setenta metros

de altura por mil seiscientos de profundidad. Estas dimensiones requirieron un globo cautivo, y un ejército de figurantes (algunos días, dieciséis mil).

Tan grande fue el esfuerzo y descalabro económico que faltó el dinero necesario para derribar los gigantescos decorados. Hasta el punto de que, como sentencia de nuevo Gubern (2014): “Durante un decenio, las suntuosas ruinas de la Babilonia de Griffith proyectaron sobre Hollywood su amenazadora sombra, como una estremecedora advertencia a la industria del cine” (p.121).

Esa relación entre esfuerzo creativo-narrativo y beneficio industrial quedó muy descompensada.

Otro claro ejemplo de intento de isomorfismo con una curva esfuerzo-beneficio descompensada fue, el incendio de Atlanta en la película *Lo que el viento se llevó* (1939):

En noviembre de 1938, las necesidades de producción obligaron a poner en marcha el rodaje con el guion a medio terminar y sin haber encontrado a la protagonista femenina aun. El director en ese momento, Cukor, decidió empezar por una escena donde no habría primeros planos de los protagonistas, y usar dobles de Scarlet y Butler adelantando así trabajo de rodaje. La escena escogida era la más complicada y espectacular del film, el incendio de Atlanta. Se utilizaron restos de decorados de *King-kong* (1933) y otros films para quemarlos y aparentar Atlanta. La operación costó 24.715 dólares solo 323 dólares por encima del presupuesto previsto. Cuando Vivien Leigh fue contratada y tuvo que utilizar el vestido que su doble había utilizado comentó: huele a humo. (Warletta, 2011)

En esta ocasión supieron aprovechar las sinergias de la industria existente con creatividad, y el presupuesto no constituyó un obstáculo de naturaleza industrial puesto que se respetó el presupuesto inicial, no obstante, en pro del isomorfismo del espacio escénico (el protagonista) y escenográfico con el espacio dramático se monta un dispositivo realmente abrumador. Y es que la aparatosidad en la consecución de ciertas unidades narrativas, por eficaces que sean en la generación de isomorfismo con respecto al texto escrito, puede provocar que el director deseche planos o técnicas para simplificar procesos, repercutiendo así negativamente en la parte creativa.

En el caso del incendio de Atlanta, se llevaron a cabo un despliegue de medios dentro de un presupuesto, pero puesto que quemaban realmente estructuras, no podían controlar bien todo el proceso, ni repetirlo sin un gran sobre coste si no salía bien.

Se levantaron paneles para simular edificios sureños y otras construcciones de la época. Pero incendiar unos antiguos decorados suponía un problema: solo se podían quemar una vez. Y se calculó que ese fuego no podría mantenerse más de 40 minutos. En ese tiempo, sin lugar a error, se debía filmar a Rhett y Scarlett escapando de las llamas, con todo lo que ocurría en escena y captando los diversos ángulos. Para rodar el incendio se emplearon todas las cámaras de *Technicolor* de Los Ángeles, y se quemaron 30 acres de terreno, el equivalente a 12 campos de fútbol. Existía el peligro de que un incendio tan intenso se descontrolase, por lo que el Cuerpo de Bomberos envió 34 unidades para que

estuviesen atentas a cualquier incidencia. Lee Zavitz, en ese momento el mejor experto en efectos especiales, inventó un sistema para acelerar y desacelerar las llamas; una compleja red de dobles tuberías que lanzaba por un lado líquido inflamable y por otro agua. El fuego aumentaba o disminuía a voluntad. (Rodríguez, 2010).

1.2.3. La revolución tecnológica:

1.2.3.1 Tecnología y cambio de paradigma.

La captación cinematográfica tiene ahora una nueva dimensión. La dimensión virtual, donde también se produce una captación cinematográfica virtual. Ambas captaciones quedarán ensambladas constituyendo un híbrido que formará una representación de una realidad absolutamente verosímil para el espectador, no recreada sino generada. Al no ser físico, no se rige por las leyes de lo físico, lo cual debe tener consecuencias directas en la concepción del relato audiovisual y su isomorfismo con el texto dramático.

El metaverso será creado con las mismas tres dimensiones, el mismo sistema métrico, y las mismas medidas que el set de rodaje, pudiendo ser las medidas del espacio escénico mayores que las del set, pero con el límite de las dimensiones reales del espacio lúdico representado en el set. Y lo más importante: se tratará de un espacio virtual, pero con dimensiones y volúmenes reales, transformándose en un espacio escénico virtual, pero real en cuanto que podremos mover la cámara a través de él, hecho que constituye liberar la acción representada en imágenes con variación del punto de captación, no en un plano fijo, como el que debía ser utilizado por los artistas del *mattepainting* (Montemayor y Casal, 2015, p.89)

El director Jacques Feyder (1944, p.65), citado por Gubern, afirmaba lo siguiente: “Nosotros, artesanos del cine, no hemos tenido jamás tiempo de sostener una posición conquistada, de medir nuestro camino, de conocer a fondo un instrumento que cambia sin cesar entre nuestras manos, incluso mientras estamos trabajando”. (Feyder, citado por Gubern, R. 2014, p.10)

Trasladando los conceptos de Feyder al mundo real nos encontramos con la opinión de Scott Arundale y Tashi Trieu, citados por Willis (2016) que opinaban lo siguiente:

Whit the explosion in the number of cámaras codecs, software and hardware platforms, it is abundantly clear that no two workflows are identical. Therefore the filmmaker/producer/supervisor must defin a workflow going forwars and remain flexible

enough to be able to adapt and change it where necessary due to innovations and technological advances, or alternately to avoid bottlenecks should they arise.² (p. 45).

Certificando así que el cambio perpetuo que impide conquistar una posición sigue existiendo. Es más, hoy en día es más difícil aún asumir la posición, medir el camino, o conocer a fondo un instrumento:

Quizá Feyder, se sorprendería hoy de cómo ha aumentado la velocidad a la que evolucionan las herramientas al servicio de la cinematografía. Ahora el profesional de la ficción es una suerte de artesano tecnólogo con perfiles muy peculiares, como el de Eliot Mack, ex empleado de Walt Disney *Imageengineering*³, la rama de diseño y desarrollo de The Walt Disney Company y de Irobot, que en el año 2004 aplicará técnicas heredadas de la robótica a la industria audiovisual, para crear uno de los sistemas revolucionarios para la previsualización y el *matchmoving* o rastreo de cámara de nuestro siglo (cambiando gran parte de la post-producción por pre-producción).

Eliot Mack, desarrollará *Previzion Studio System*, junto con su co-fundador e ingeniero de software Phil Mass y recientemente el sistema *Halide fx*, la evolución del sistema *Previzion*. Hablaremos largo y tendido sobre este tipo de tecnología en capítulos posteriores.

I started building *Previzion* out of frustration with both the traditional production process (sets, locations, etc.) and the traditional visual effects process (*tracking*, keying, rendering, compositing, etc.) I had learned enough VFX to complete about 2 shots with standard methods, but simply could not believe how hard it was to do basic things, like pulling a key well or matching a lens accurately. At that point, I understood the underlying math and could start building a system to handle the repetitious, boring tasks like lens matching and camera position *tracking*.⁴ (Mack, citado por Ferguson, 2011)

² Traducción Propia: Con la explosión en el número de códecs de cámaras, plataformas de software y hardware, es muy claro que no hay dos flujos de trabajo idénticos. Por lo tanto, el realizador / productor / supervisor debe definir un flujo de trabajo continuo y ser lo suficientemente flexible como para poder adaptarlo y cambiarlo cuando sea necesario debido a innovaciones y avances tecnológicos, o alternativamente para evitar los cuellos de botella en caso de que surjan.

³ Es una organización independiente perteneciente a la compañía *The Walt Disney Company* creada por el propio Walt Disney, junto con *Walt Disney World* el 16 de diciembre de 1952, bajo el nombre original de *WED Enterprises* (iniciales de Walter Elias Disney).

⁴ Traducción propia: Empecé a construir *Previzion* por frustración tanto con el proceso producción tradicional (decorados, ubicaciones, etc.) como con el proceso tradicional de efectos visuales (seguimiento, manipulación, representación, composición, etc.). Había aprendido suficiente VFX para completar 2 planos con métodos estándar, pero simplemente no podía creer lo difícil que era hacer cosas básicas, como sacar bien un croma o hacer coincidir una lente con precisión. En ese momento, entendí las matemáticas subyacentes y pude comenzar a construir un sistema para manejar las tareas repetitivas y aburridas como el emparejamiento de lentes y el seguimiento de la posición de la cámara.

Las palabras de Kim Libreri, supervisor de efectos digitales con una dilatada experiencia como demuestra su supervisión de *Matrix* (1999), *Super 8* (2011), o *Star Wars: Episodio VII: el despertar de la fuerza* (2015), resultan esclarecedoras:

Todo el mundo ha visto lo que podemos hacer en las películas. Creemos que los gráficos CGI van a ser tan realistas en aquellos generados en tiempo real que, durante la próxima década, empezaremos a poder eliminar el post- de post-producción; cuando abandones el set de una película el rodaje prácticamente habrá concluido. (2013)

La tecnología no es la panacea, ni el único ingrediente para crear realismo desde una perspectiva formalista. La virtud está es combinar sabiamente las herramientas disponibles como sugería el antropólogo Levi-Strauss, citado por Chandler (1999):

I am reminded here of and observation by the anthropologist Claude Levi-Strauss that in the case of what he called bricolaje, the process of creating something is not a Matter of the calculated choice and use of whatever materials are technically best-adapted to a clearly predetermined purpose, but rather it involves a dialogue whit the materials and means of execution. (p.10)⁵

Es el operador, factor humano, quien ha educado su ojo para articular múltiples elementos a través del dominio de herramientas digitales para que constituyan una unidad narrativa (el plano) verosímil, e isomórfica semióticamente con el texto dramático y los deseos del director. El operador ha adquirido la experiencia y el oficio para manejar con criterio los medios tecnológicos con los que cuenta, constituyendo un nuevo tipo de artesano: el artesano digital. Un nuevo perfil profesional que cuida cada elemento susceptible de crear significado, en un intento de isomorfismo con la ya mencionada realidad creacional a la que intenta llegar el director con el uso de tecnología derivada de la revolución informática y por lo tanto digital. Las fronteras entre los diferentes tipos de artesano digital continúan aun hoy fijándose.

El 31 de Marzo de 2017, Solimán López, fundador de *Harddiskmuseum* y director de innovación de ESAT, en su ponencia en la UFV *Media artist*, explicaba que el arte digital vive un proceso similar al hombre primitivo que siendo nómada, se afina en una tierra y se vuelve recolector. Tras un tiempo asentado, se dispone a aumentar la dimensión de sus tierras. Lo que ocurre es que otros hombres primitivos también se han asentado y también se han puesto a expandir su territorio. De este modo, al encontrarse unos con otros se crean las fronteras.

⁵Traducción propia: El antropólogo Claude Levi-Straus me recuerda y observa que, en el caso de lo que él llamó bricolaje, el proceso de crear algo no es una cuestión de la elección calculada y el uso de los materiales técnicamente mejor adaptados a un claro predeterminado propósito, sino que implica un "diálogo con los materiales y medios de ejecución.

Esto es lo que le ha pasado al artista digital. Han ido naciendo diferentes perfiles que se han instalado y han comenzado a expandir sus límites y a encontrar sus fronteras con otros perfiles. Ahora es cuando el arte digital, es consciente de que se ha instalado en distintos ámbitos y de que hay distintos perfiles de artista digital.

Podría concluirse de lo dicho anteriormente, que las tecnologías emergentes de captación de universos reales y metaversos virtuales en sinergia perpetua y los nuevos perfiles profesionales generados tras la revolución informática, auguran un nuevo modo de hacer ficción en España que implica un cambio de paradigma en cuanto a flujos de trabajo. Si bien son ya una realidad en otros lugares del planeta.

1.2.3.2. El cine no ha muerto:

Visitando en el verano de 2002, en Alemania, la Documenta de Kassel no pude reprimir otra expresión apocalíptica ante la célebre muestra de la creatividad artística actual: ¡El arte ha muerto!.... ¡Viva la tecnología! Cuando ya tenía pergeñado este texto, vino en mi ayuda un inefable Francis Ford Coppola, protagonista privilegiado de esta historia de soportes, quien en el último Festival de San Sebastián proclamaba aquello de ¡El celuloide ha muerto, larga vida al cine! [...] (Paz. 2002, p.110)

A comienzos del siglo XXI ese intento de recreación del espacio escénico o fílmico como elemento isomórfico con respecto al espacio en el que transcurre la acción en el texto dramático, queda contextualizado dentro de una revolución digital e informática. El nivel de personalización es infinitamente mayor, y no hubiese hecho falta alertar a treinta y cuatro unidades de bomberos como en el caso anteriormente mencionado del rodaje del incendio de Atlanta.

Las técnicas digitales factibilizan la creación de espacios, transformados en legítimo espacio fílmico, ofreciendo una verosimilitud sin precedentes además de la posibilidad de una personalización no física, virtual, pero que a efectos de consecución de una realidad creacional, uno de los siete niveles de realidad de Souriau citados por Buckland (2004, p.47). Esto propicia el isomorfismo con el texto escrito. Pese a que son apariencias y no realidades, cumplen su función narrativa como traducción visual del texto dramático, resultando además un método atractivo para el aparato industrial cinematográfico.

El artista digital tendrá que tener especial cuidado para integrar aquellos elementos generados digitalmente, si se trata de integraciones en planos reales, y deberá buscar generación de realidad a nivel perceptivo, si se trata de un espacio escénico generado por medios digitales.

Hay una serie de normas que responden más al criterio perceptivo del artista digital que a la destreza de la herramienta digital (la cual además cambia a una velocidad asombrosa) que se haya decidido usar. Más adelante veremos cómo las convenciones estéticas heredadas de la técnica (en ocasiones limitaciones) se han transformado en convenciones estéticas y parámetros constitutivos de realidad fílmica.

Benedetto Croce (1985) nos da la clave que resume la situación actual y que confirma que el cine no ha muerto pese al cambio de paradigma planteado. La tecnología avanza pero la realidad fílmica y el profesional deben ser en esencia los mismos:

Un sistema es como una casa, que después de haberse construido y decorado, sujeta, como está, a la acción destructora de los elementos, necesita de un cuidado, más o menos enérgico, pero asiduo, de conservación, y que, en un momento determinado, no sólo hay que restaurar y apuntalar, sino echar a tierra sus cimientos para levantarlos de nuevo. Pero hay una diferencia capital entre un sistema y una casa: en la obra del pensamiento, la casa, perpetuamente nueva, está perpetuamente sostenida por la antigua, que de un modo mágico y prodigioso perdura siempre en ella. (p. 13-14)

El cine, entendiéndolo como la unión de criterio estético, técnica (parte industrial) y voluntad narrativa, responde a una vocación primaria de captación de imágenes en movimiento. Se descubre una nueva forma de arte creada tomando como base una serie de avances tecnológicos y se hibrida con el resto de las artes usadas como medio de expresión por el hombre con anterioridad.

Bellour, citado por Holly Willis (2016), corrobora las palabras de Croce y viene a decirnos que esto no debe darnos miedo, que la esencia seguirá siendo la misma, y que la transformación es positiva, acuñando el término *post-cinema*:

The Term Post-cinema is perhaps most associated with Raymond Bellour's work on intermedia and video installation. While many American critics have used the advent of video and digital technologies to bemoan the death of film, Bellour has for many years instead queried and valorized the transformation of cinema as it mingles with television and computers, as it moves from theatres to museums and galleries, and as it undergoes an unprecedented expansion of intermediate operations(2012, p.10).he has described and analysed the explosion and dispersal of cinema, as well as the way in wich it has been redistributed transformed, mimicked and reinstalled (2008, p. 406). Indeed, Bellour is fascinated by the resultant confusion and impurity, and much of his work has explored the effort of artist who share his interest in this movement among forms-cinema, video, language, painting- and between images, he still and the moving images[...] Bellour is intrigued by the connections, arguing that the greatest attribute of video has been its hability to open passageways, and encourage incorporation as transformation⁶ (p.5)

⁶ Traducción propia: El término *Post-cinema* quizás esté más relacionado con el trabajo de Raymond Bellour en la intermediación y la videoinstalación. Mientras muchos críticos estadounidenses han utilizado el advenimiento del video y las tecnologías digitales para lamentar la muerte del cine, durante muchos años Bellour se ha preguntado y ha valorado la transformación del cine al mezclarse con la televisión y los ordenadores, al pasar de los teatros

Las artes preexistentes al cine, se toman como herramientas expresivas para nutrir la forma recién nacida, lo cual origina y potencia una interfecundación entre ellas para constituir la obra coral que es la ficción audiovisual. Sin embargo el cine no es una suma de artes o herramientas ya existentes usadas en conjunto. Es una realidad propia distinta a la suma de las partes. Y como nuevo arte crea su propia manera de crear significado y lo articula en torno a nuevos avances técnicos que aportaban nuevas posibilidades narrativas si bien en ocasiones fueron las necesidades narrativas las que derivaron en la creación de un avance tecnológico.

Por lo tanto, si el siglo XXI incorpora nuevas y potentes herramientas digitales con poderosas posibilidades creativas, no debemos tropezar con la misma piedra y aceptar la confusión y la impureza iniciales que modifican las características de un modo de producir cine ya conocidas, ya que en esencia, el cine sigue siendo cine.

El propio Eisenstein rechazó el cine sonoro afirmando que el cine puro debía ser mudo y en blanco y negro para poder ser considerado como tal.

Por otra parte atendiendo al resultado final, combinando aspectos formales que satisfagan la naturaleza de la percepción humana desarrollando espacios escénicos virtuales, con el avance exponencial de la tecnología, el resultado, que será cada vez mejor y más sencillo de obtener, no debería en ningún caso ser diferente a nivel perceptivo de un plano rodado en entorno real.

La revolución informática es un periodo de avances tecnológicos que abarca el último tercio del siglo XX hasta la más estricta actualidad. Siendo equiparable al punto en el que se encontraba la revolución industrial en 1820.

Cada vez son más las pruebas de que estamos asistiendo a una súper aceleración tecnológica, que la singularidad está más cerca que nunca, y que, gracias a la evolución exponencial de la evolución tecnológica en muchos de sus campos, justo ahora estamos a punto de empezar pasos de gigante (cabe recordar que los primeros pasos en una progresión exponencial son muy lentos, 2, 4,8, 16,32... pero llegados a cierto punto, los cambios son de millones a billones). A este cambio tecnológico está contribuyendo también el hecho de que cada vez hay más personas trabajando para ello, cada vez más gente se conecta a internet, hay mayor colaboración 2.0, más acceso a la información [...] Y tampoco

a los museos y galerías, y al experimentar una expansión sin precedentes de las operaciones intermedias (2012, p. 10). Ha descrito y analizado la explosión y dispersión del cine, así como la forma en que se ha redistribuido transformado, imitado y reinstalado (2008, p.406). De hecho, Bellour está fascinado por la confusión y la impureza resultantes, y gran parte de su trabajo ha explorado el esfuerzo del artista que comparte su interés en este movimiento entre las formas: cine, video, lenguaje, jaleo y entre imágenes, el silencio y el movimiento imágenes [...] Bellour está intrigado por las conexiones, argumentando que el mayor atributo del video ha sido su habilidad para abrir caminos, y fomentar la incorporación y la transformación.

debemos olvidar que el 90 por ciento de todos los científicos que han existido a lo largo de la historia están vivos. (Parra, 2015).⁷

Cabe suponer, que las mejoras en el rendimiento y velocidad de procesamiento de los procesadores, valga la redundancia, de los ordenadores nos permitirán de aquí a un tiempo que el cambio de paradigma que ya se concibe en la teoría, sea una realidad para todos.

[...]Lo espectacular en el mundo de la representación no se circunscribe solamente a las artes escénicas, es decir, a las distintas manifestaciones artísticas desarrolladas sobre un escenario (teatro, danza, musical, ópera, conciertos, etc.), sino que en la era de la informática, el componente espectacular -unido o no al dramático- se conecta inevitablemente al de las nuevas tecnologías. (Gordillo, 2008, p.3)

El medio digital ha supuesto un complemento para todas las artes. Ha constituido un nuevo medio y se ha interfecundado con otras herramientas y ámbitos artísticos generando un arte en sí. Ha transformando casi todas las artes en nativas digitales o al menos en artes que asumen lo digital como una herramienta más.

Ha generado perfiles profesionales a caballo entre el arte y la ingeniería, con mucho de artesano entrenado para crear realidad sobre un nuevo lienzo al servicio de la percepción del ojo humano, y mucho de dominio del entorno digital como herramienta creativa principal.

Disruptions of the basic cinematic workflow occur at regular intervals, but the advent of digital filmmaking in the late 1990s marked a dramatic shift. The cameras, process of capture, editing techniques, visual effects, distribution strategies and exhibition options have all changed. The developments have in turn offered filmmakers new creative possibilities.⁸ (Willis, p.44)

Si en los 90, el advenimiento del cine digital en aquellos lugares donde la industria estaba más desarrollada, supuso como dice Willis, nuevas posibilidades creativas. En el periodo comprendido entre 2004 y 2018, estamos viviendo un nuevo salto en lo relativo al uso de elementos virtuales y *matchmoving*, que propone nuevas prácticas y nuevos paradigmas, pero también muchas apasionantes posibilidades creativas.

⁸ Traducción propia: Las interrupciones del flujo de trabajo cinematográfico básico ocurren a intervalos regulares, pero el advenimiento del cine digital a finales de la década de 1990 marcó un cambio dramático. Las cámaras, el proceso de captura, las técnicas de edición, los efectos visuales, las estrategias de distribución y las opciones de exhibición han cambiado. Los desarrollos han ofrecido a los filmadores nuevas posibilidades creativas.

Vivimos una época de cambios tecnológicos especialmente frecuentes, y rápidos. Y si en tiempos pasados, viviendo cambios que sucedían a otra velocidad, a Eisenstein le costó asumir que el cine ya no sería mudo y en blanco y negro, Y Chaplin se negaba a trabajar en films sonoros, es lógico que miremos atrás con cierta nostalgia al modo de proceder inmediatamente anterior al que se avecina.

Lisa Purse elaborates in this point in *Digital imaging in Popular Cinema* (2013) looking at the context of Hollywood filmmaking. She writes: "The prospect of end-to-end digital film productions has prompted a nostalgic return to cinema's celuloid history, most explicitly through homage"(2013, p.3). She goes on to highlight "The aviator" (2004), "Sky captain and the world of tomorrow" (2004), "King Kong" (2005), "Sin City" (2005), and several other films to demonstrate the paradoxical use of digital tools to simulate earlier, cinematic aesthetics.⁹(Purse, citada por Willis, p.25)

1.2.4. La perspectiva industrial:

Decía Gubern que el cine vive prisionero de un rígido almacén de intereses industriales y comerciales. Y venía a sugerir que la creatividad y el isomorfismo semiótico quedan coartados por la prudencia del inversor.

El cine, y el relato audiovisual en su conjunto, es industria y comercio además de arte y espectáculo.

Quien defina el cine como arte narrativa basada en la reproducción gráfica del movimiento no hace más que fijarse en un fragmento del complicado mosaico.[...] El cine es una industria y la película es una mercancía, que proporciona ingresos a su productor, a su distribuidor y a su exhibidor.(Gubern, 2001, p.3)

Sánchez Noriega nos habla de la misma cuestión cuando nos dice:

A diferencia de artes que requieren un soporte mínimo en el proceso de creación (la pintura, la música, la literatura), el cine solo es posible con unos medios materiales y humanos que exigen fuertes inversiones económicas y, por tanto sólidas estructuras empresariales. Todo ello actúa como un condicionante que puede llegar a distintos tipos de coacción y de censura que acaban por asfixiar la voluntad artística del director, como sabemos por los casos de Orson Welles, Fritz Lang, Robert Siodmak, y tantos otros marginados por la maquinaria industrial de Hollywood. Se ha solido oponer el arte a la técnica; diríase que cuanto mayor es el condicionamiento económico y tecnológico más se pone en cuestión el carácter artístico del medio de expresión. (Sánchez, 2002, p.19)

Gubern, apoya también este argumento desde su punto de vista:

⁹ Traducción propia: Lisa Purse aporta este punto en "Imágenes digitales en el cine popular" (2013) en el contexto de la filmación de Hollywood. Ella escribe: "La perspectiva de las producciones de cine digital de principio a fin ha provocado un regreso nostálgico a la historia del celuloide del cine, más explícitamente a través del homenaje" (2013.p3). Continúa destacando *El aviador* (2004), *Sky captain y el día de mañana*(2004), *King Kong* (2005), *Sin City* (2005) y varias otras películas para demostrar el uso paradójico de las herramientas digitales para simular una estética cinematográfica más temprana.

Para pintar un cuadro hace falta un capital muy exiguo: Lo que cuesta un lienzo, unos pinceles y unas pinturas. Para crear una película hace falta reunir a una legión de técnicos especializados y contar con equipos e instalaciones complejas (Película virgen, cámara tomavistas, equipo eléctrico, laboratorios...). El costo mínimo de una película es muy elevado y tiene a elevarse cada día más. (Gubern, 2001, p.3)

El espacio escénico como materialización visual del dramático, implicaba su acondicionamiento o construcción y ha supuesto siempre un reto material. En muchas ocasiones ha condicionado las producciones por motivos económicos, sociales, de permisos, o simplemente porque dicho espacio no existía en la realidad y había que fabricarlo. Esto se hace patente de un modo muy evidente en España, país en el que la industria audiovisual no tiene el desarrollo que tiene en otros países. Según dice Gubern (2014) “[...] ahí nace la contradicción, dramática, entre la aventura creadora del artista y la mentalidad de quien no desea ver peligrar su inversión. Contradicción tristemente habitual que suele oponer la naturaleza del cine” (p12.)

El propio guionista suele ser ya consciente de la confrontación entre creatividad y rentabilidad. Irene Olaricegui, guionista de *Mad Souls* (2014), lo expresa así durante la entrevista realizada.

Obviamente un guion se escribe para ser puesto en pie, por lo tanto, valoras los medios que consideras estarán a tu alcance. No sólo en el aspecto de los FX, sino en todos los demás: más número de actores, más decorados, noche o día, etc., son factores determinantes en cuanto a la complejidad de la producción. Si no lo haces tú como guionista, alguien lo hará por ti. Es imprescindible tener estos aspectos en cuenta a la hora de escribir. Aunque como guionista, uno siempre intenta forzar estos condicionantes. (Olaricegui, 2018).

Y Xuan Prada respondía así a una de las preguntas de la entrevista realizada en la que se le preguntaba si opinaba que el concepto de localización, uno de los elementos del proceso de semiosis más comprometedores, ha cambiado equilibrando la balanza entre arte e industria. Xuan Prada respondía lo siguiente, muy en la línea de Gubern.

Ha cambiado sin ninguna duda, si si si. De hecho, hay estudios, que simplemente son cromas. Son entornos enormes verdes. Y esa localización puede ser cualquiera. Si, lo de rodar en localización es algo que ha cambiado completamente. Aquí¹⁰ tenemos Pinewood Studios que es uno de los estudios más importantes a nivel mundial, y hay de todo. Hay tanques de agua, hay desierto, hay de todo. Son gigantes, y tienen una lista de espera de 4 o 5 años para rodar una película, para que te hagas una idea. Y son estudios donde se pueden rodar a la vez 5 películas. Como industria mueven un montón. Imagínate lo ocupados que están, que tienen esa cola de 4 o 5 años para poder rodar películas. Es muy asequible rodar en un estudio y luego representar de forma virtual una escena o un escenario cualquiera, que rodar in situ, que es muy caro. (Prada, 2017)

La tecnología debe ser utilizada como herramienta susceptible de aumentar la eficacia en la creación de significado y como elemento que genere rentabilidad, y no

¹⁰ En Londres.

como atracción de barraca de feria como en su día los hermanos Lumière pensaron en su invento. Es necesario advertir su potencial.

Explicaba Gubern en su libro, *Historia del cine* (2014), como El 28 de Diciembre de 1895 Antoine Lumière le dijo al propio Georges Méliès tras la primera proyección organizada en el *Salon Indien*, que no le vendería su nuevo invento: El Cinématographe Lumière, con palabras que demostraban lo poco que creía el propio inventor en las posibilidades del nuevo ingenio: “Amigo mío, deme usted las gracias. El aparato no está en venta, afortunadamente para usted, pues le llevaría a la ruina. Podrá ser explotado durante algún tiempo como curiosidad científica pero, fuera de esto, no tiene ningún porvenir comercial” (p.39), demostrando que en ocasiones la industria avanza sin que ni el aparato industrial ni el narrador sepan verlo y demostrando también que a veces la industria utiliza el cine o la ficción cinematográfica como barraca de feria cegada por el afán recaudatorio, y olvida el potencial narrativo de la nueva herramienta, en este caso, del uso del efecto digital.

El mal uso del efecto digital genera además, un prejuicio ganado a pulso, hacia su uso. Esto produjo en momentos determinados de la historia del cine la estigmatización de los efectos digitales. Generando situaciones como las que Xuan Prada nos narra en su entrevista:

Hay casos muy concretos que son películas con una carga de efectos visuales altísima y que nadie sabe que tienen efectos visuales, sin embargo se consideran muy buenas películas entre otras cosas porque los son. Por ejemplo sin ir más lejos, *Forrest Gump* (1994) es una película que no dirías que es una película con una carga alta de efectos visuales, y en su momento fue la película con más planos de efectos visuales de la historia. Y es una película que la mayoría de la gente no va a pensar que es una película de efectos visuales. Este tipo de casos son curiosos. De hecho hemos llegado al punto de que hoy en día, muchos directores ocultan que están utilizando efectos visuales para que no se les tache de que ya va a ser una película vistosa, una película palomitera, una película que simplemente busque una reacción audiovisual, es decir que no sea una película profunda desde un punto de vista narrativo ¿no? Y hay muchos casos de directores que hacen eso, que dicen, no no, esta película no tiene efectos visuales, cuando después, obviamente sí que los tiene. (Prada, 2017)

Parece que la tecnología actual es un elemento reconciliador entre la creatividad y el inversor, cuando apoya a la narrativa. Sin embargo será necesario el típico cambio de mentalidad que permita a su vez el cambio de paradigma en la concepción y pre-producción, que este tecnológico-industrial conlleva, así como otros saltos lo conllevaron, según vemos al analizar la historia tecnológica del cine.

La tecnología, vino a equilibrar una curva con una arriesgada relación entre inversión y beneficio. Simplificando, abaratando, y democratizando procesos pero como todo avance tecnológico a lo largo de la historia del cine su aceptación y acogida

no estuvieron exentos de polémica. De hecho Si no remontamos a los comienzos del uso de la tecnología informática en el cine, un buen ejemplo sería el caso de *Tron* (1982), un film absolutamente novedoso en su tiempo, y pionero en el uso de imágenes de síntesis al que se le negó un Oscar por considerar que utilizar ordenadores era hacer trampa. Se trata de una anécdota que parece cosa de la ingenuidad del pasado pero existen, como vemos, casos mucho más cercanos en el tiempo en los que se ha continuado estigmatizando el uso de la tecnología.

A mí no deja de sorprenderme, la película de *El increíble caso de Benjamin Button* (2008) donde se mantuvo muy en secreto. Esa película es un caso muy claro de una película que estuvo diez años metida en un cajón, porque no se podía hacer. Hasta que la tecnología permitió hacerla, pero fue curioso, porque David Fincher, el director, dijo, que aquí no salga ni una palabra de lo que estamos haciendo. Que estamos haciendo las cabezas de forma digital. Vamos a decir que esto está hecho de forma tradicional. Y paradójicamente esa película ganó el Oscar el mejor maquillaje, cuando las cabezas eran digitales. Es casi, surrealista total, pero es un ejemplo bastante claro de todas estas cosas. (Prada, 2017)

No debemos olvidar, que este último caso del que habla Xuan Prada es un caso del año 2008, en EEUU. Han pasado desde entonces 10 años de intenso desarrollo tecnológico y de aceptación de cambios en los modelos de producción. Sin embargo aún siguen existiendo colectivos que se resisten a asumir la creación de realidades fílmicas con la participación de elementos virtuales como nos contaba Xuan Prada, experto en efectos digitales español, afincado en Inglaterra y partícipe de numerosas producciones norteamericanas:

Los directores de fotografía, son muy reacios a este tipo de cosas. De hecho el año pasado montaron un pollo bastante importante, los de la asociación americana de cinematógrafos¹¹ (LA ASC), porque quieren separar en los Oscars cinematografía y cinematografía virtual. Porque muchos de ellos dicen que la cinematografía virtual no es cinematografía [...].Afortunadamente hay otros cinematógrafos como Claudio Miranda, de *La vida de Pi* (2012) y que está muy acostumbrado a trabajar con efectos visuales, y todo lo contrario. Aboga mucho porque la cinematografía real y la virtual sean una misma ¿no? Vendrá con el tiempo. En cuanto estas nuevas generaciones de cinematógrafos empiecen a llegar, cambiará, porque esto es nuevo. (Prada, 2017)

Y si como podemos leer, todo esto es algo nuevo para industrias audiovisuales mucho más desarrolladas que la de España, que llevan a nuestro país al menos 10 años de ventaja en cuanto a desarrollo y aplicación tecnológica, parece lógico suponer que a España le queda un largo camino para obtener el dominio y la aceptación de las últimas tecnología y los nuevos flujos de trabajo inscritos dentro del nuevo paradigma que deberíamos adoptar.

Para terminar dejemos claros los siguientes conceptos: El hecho de que el cine es arte, pero primero es industria. Sin el desarrollo de esta, el artista no puede

¹¹ Más conocidos en España como directores de fotografía.

desempeñar su papel. Y la tecnología, que supuestamente ha llegado a facilitarnos la tarea de crear, debería reconciliar la voluntad artística con la voluntad del inversor. Por otra parte la tecnología informática no solo ha llegado al ámbito de la producción de unidades narrativas. La parte más fría de este progreso ha llegado como herramienta de estudio de mercado para los inversores y productores. Para ellos ahora es más sencillo averiguar qué desea en público y ajustarse a sus gustos, asegurando su inversión. Resulta paradójico que en un momento histórico en el que la tecnología permite una total libertad creativa en la producción de ficción, sea posible que los estudios de mercado quizá vengan, a dictar exactamente el tipo de producto que se debe hacer en base a unos resultados.

Según Schamus, citado por Willis (2016), la tecnología que permite el análisis exhaustivo de los gustos del consumidor, ha variado las estrategias del inversor, basadas ahora en el análisis del *Big data*:

Schamus points to the use of consumer data to create algorithms that contribute to the creation of new series. Specifically, Netflix relied on data gathered over many years to create the hit television series *House of cards* (2013), and subsequent articles in the press revealed the tremendous attention the company pay to data in conceptualising, creating and marketing its in-house productions.¹² (Schamus, citado por Willis, p.25)

El uso del efecto digital, quizá a causa del uso indiscriminado y la falta de criterio, en una fase de inexperiencia y deslumbramiento, fue estigmatizado durante mucho tiempo, asociado a un cine de atracción como señalaba Xuan Prada. Y poco a poco se va asumiendo como el poderoso aliado que es como herramienta al servicio de la narrativa

1.2.5. Posibles Usos incorrectos de la tecnología:

Publicaba el diario El país en su sección cultural, el día diez de julio del 2016, que en ocasiones, como reza el titular, la acción devora al guion, y que se han llegado a construir historias a raíz de definir primero las escenas de acción. Se trata de un buen ejemplo para ilustrar el riesgo de contar historias con herramientas que posibilitan productos muy atractivos estéticamente y con una curva esfuerzo-beneficio más compensada que recrear condiciones reales para rodar ciertas escenas.

[...] Cuando Kubrick trabajaba con Brian Aldiss en *Inteligencia Artificial* (2001), (posteriormente terminada y dirigida por Steven Spielberg) diseñó un tipo de secuencia al

¹² Traducción propia: Schamus señala el uso de datos del consumidor para crear algoritmos que contribuyen a la creación de nuevas series. Específicamente, Netflix confió en los datos distribuidos durante muchos años para crear la exitosa serie de televisión *House of cards* (2013), y artículos posteriores en la prensa revelaron la tremenda atención que la compañía presta a los datos al conceptualizar, crear y comercializar sus propias producciones.

que llamó *non-submersible-units* (las unidades indivisibles de una trama cinematográfica). Estos eran para Kubrick los siete u ocho fragmentos narrativos que, si los unías, te daban una película, explica Briggs. [...] Esta filosofía de reglamentar el guion y producirlo en serie afecta especialmente a los productores ejecutivos. [...] Para Briggs, independientemente de si el director o el guionista tienen peso artístico, es cada vez más evidente que los taquillazos de Hollywood se replican a sí mismos en sus estructuras y arquetipos de personajes para coser perezosamente esas 10 páginas de libreto hasta la siguiente escena de acción. (Suscasas, 2016)

Ya en 2002, Sánchez Noriega insistía en su libro *Historia del Cine*, que el núcleo semiótico de un producto de ficción debería ser la historia que se cuenta. Como lo sería, añadimos, en cualquier texto dramático, susceptible o no de ser traducido a texto visual. En resumen, lo más importante debería ser el guion.

Cuales quiera que sean los presupuestos, opciones o metodologías, no cabe duda de que el objeto central del estudio ha de ser el texto fílmico o audiovisual o, dicho de otro modo, la historia del cine, ha de ser, inicial y básicamente la historia de las películas. (Sánchez, 2002, p.17-31).

Del mismo modo, Sánchez Noriega nos recuerda que, demasiadas veces la voluntad artística de guionistas y directores ha sido frustrada y asfixiada por la naturaleza primera del cine, que es la industrial.

Debemos pues saber identificar aquellos avances tecnológicos que no frustren dicha voluntad artística. Aquellos avances que potencian la posibilidad de convertir en espacio fílmico todo espacio dramático que deseemos transformar en realidad, a través del uso de espacios pro fílmicos y cámaras virtuales, sí parecen haber llegado para ayudar a salir de un terreno pantanoso a la ficción.

El uso de dichos avances para crear formulas llenas de acción inverosímil, pero vacías de guion, son una opción de ocio, pero estigmatizan el uso del efecto digital con fines puramente narrativos.

Por otra parte, como explicaba Chandler en su libro *Semiotic for beginners* (1999) Es importante el dominio del medio. Ya que el medio estará al servicio de la creatividad una vez que el usuario lo haya dominado:

The everyday use of a medium by someone who knows how to use it typically passes unquestioned as unproblematic and 'neutral': this is hardly surprising since media evolve as a means of accomplishing purposes in which they are usually intended to be incidental. And the more frequently and fluently a medium is used, the more 'transparent' or 'invisible' to its users it tends to become. For most routine purposes, awareness of a medium may hamper its effectiveness as a means to an end. Indeed, it is typically when the medium acquires transparency that its potential to fulfil its primary function is greatest¹³. (p.9)

¹³Traducción propia: El uso diario de un medio por parte de alguien que sabe cómo usarlo normalmente pasa incuestionablemente como no problemático y neutral: esto no es sorprendente ya que los medios evolucionan como un medio para lograr propósitos en los que

El dominio de las nuevas herramientas para generar significado dentro del medio audiovisual es clave para que constituya un aliado de la creatividad y la generación de significados específicos. Del mismo modo la falta de dominio, convierte la herramienta en un auténtico freno para el proceso de semiosis. Por otra parte, como Señala Bolter citado por Chandler (1991), hay signos característicos de un medio, y puesto que el medio está cambiando y transformándose en un híbrido entre lo real y lo virtual, es de suponer que podrían generarse signos específicos del medio virtual específicamente.

Jay David Bolter argues that signs are always anchored in a medium. Signs may be more or less dependent upon the characteristics of one medium - they may transfer more or less well to other media - but there is no such thing as a sign without a médium.¹⁴ (p.37).

Luego si dominamos el medio, pero nos dejamos deslumbrar por la posibilidad de generar de la nada lo que no existe, es posible que incurramos en un uso incorrecto de la tecnología al hacer un uso superficial y meramente estético, aparente en forma pero vacío en fondo. Y si no dominamos el medio, la herramienta constituirá un obstáculo y el producto final distará inevitablemente de la idea original.

Las nuevas opciones que trajo consigo la revolución digital obligaron a muchos profesionales a aprender cómo manejar nuevas herramientas o reciclarse. Tradicionalmente a lo largo de la historia tecnológica del cine, suele haber un momento en el que se supera la fase de deslumbramiento inicial tras el hallazgo, y que suele servir como investigación y desarrollo. Así, los operadores adquieren las destrezas necesarias para poner al servicio de la creatividad todas las posibilidades de las herramientas. Ese es el momento a partir del cual el cine utiliza cada a adelanto al servicio de la narrativa, y se asume como tecnología madura.

En ese momento los profesionales del sector audiovisual asumirán el cambio de paradigma necesario que implica el uso de nuevas herramientas, y serán capaces de materializar en imágenes cualquier historia planteada en el papel, generando auténtico isomorfismo semiótico.

por lo general se pretende que sean incidentales. Y cuanto más frecuente y fluido se utilice un medio, más transparente o invisible será para sus usuarios. Para la mayoría de los propósitos rutinarios, la conciencia de un medio puede obstaculizar su efectividad como un medio para un fin. De hecho, es típicamente cuando el medio adquiere transparencia que su potencial para cumplir su función principal es mayor

¹⁴Traducción propia: Jay David Bolter argumenta que los signos siempre están anclados en un medio. Los signos pueden ser más o menos dependientes de las características de un medio, pueden transferirse más o menos bien a otros medios, pero no existe un signo sin medio.

Si la tecnología avanza, pero el profesional se niega a aceptar la realidad y cambiar tu entorno tecnológico y sus flujos de trabajo, se produce un desfase entre el potencial de la tecnología, y el flujo de trabajo utilizado. Un flujo de trabajo que el profesional en activo suele calificar como tradicional. Cuando esto ocurre, la experiencia con la herramienta no suele ser satisfactoria, y el resultado tampoco.

Eso es algo que ha pasado con todos los avances tecnológicos desde que se inventó el cine. Hay una fase en la que la fascinación por la herramienta hace que se abuse de su uso. Creo que con el tiempo, pasado ese primer deslumbramiento, se acaba encontrando el modo efectivo de aplicar el avance a favor de la historia.”(Faerna, 2018)

La tecnología podría generar, o ayudar a generar isomorfismo entre el espacio dramático del guion y el espacio escénico o fílmico. Para ello debemos estar atentos a aquellos cambios tecnológicos que nos resulten útiles como profesionales audiovisuales: “El historiador del cine ha de plantearse cuales son los cambios tecnológicos relevantes, señalar la trascendencia que han tenido e indicar el lugar que merecen en la historia del Cine.”(Allen, R. Gomery, D. 1995)

Allen y Gomery contextualizan los estudios históricos cinematográficos en unos ejes básicos [...] Los ejes son: En primer lugar, la historia estética del cine, el camino más habitual de hacer historia reconvertido en buena parte de las últimas décadas en una historia de los sistemas de representación o de los textos fílmicos. En segundo, la historia tecnológica; en pocas palabras el estudio de cómo los cambios técnicos y tecnológicos inciden en el proceso evolutivo del cinema. En tercero, la historia económica y la historia de los aspectos industriales del cinematógrafo. En cuarto, la historia social centrada en los análisis en cómo el cine se relaciona con otras instituciones sociales o medios de comunicación. (Allen y Gomery, 1995, citados por Palacio, M. 2017)

Si volvemos al objeto de estudio específico de esta investigación, aplicando la tecnología correcta y el flujo de trabajo correcto desde la pre-producción del producto hasta el visionado del mismo, podemos generar como sugiere Bobes (2001) un inmejorable paralelismo semiótico entre la acción y el lugar de representación de la misma: “En su conjunto, el espacio escénico se perfila como el lugar para la representación de una fábula, el espacio y texto logran generalmente un paralelismo semiótico y convergen en una unidad de sentido de la obra dramática en su representación (p.20)

Es decir, de nosotros depende producir un correcto paralelismo semiótico, o incluso un potenciamiento semiótico y no desvirtuar la obra en un momento histórico en el que podemos materializar como espacio fílmico, cualquier cosa, exista o no.

Los valores semióticos de los espacios dramáticos han sido tenidos en cuenta desde no hace mucho tiempo y, sin embargo, ésta parece ser la perspectiva adecuada para identificar las relaciones de las formas espaciales con el sentido creado por las obras” (Bobes, 2001, p.18).

Para Bobes el uso del espacio dramático con fines semióticos era reciente en 2001. De modo que llevamos 18 años perfeccionando el uso del espacio dramático con fines semióticos. Y los países con industrias audiovisuales más avanzadas, catorce años desarrollando la tecnología y posibilidad de incluir espacios escénicos virtuales en las obras audiovisuales, pre-visualizando el conjunto de lo real y lo virtual en rodaje, y post-produciéndolo de un modo más eficiente. Es necesario hacer un profundo análisis de las posibilidades a nivel semiótico y del flujo de trabajo ideal para optimizar el proceso como demuestra la corta experiencia utilizando *Previzion* en España.

En España se introdujo el concepto en 2010, de la mano de Área 51, pero el mercado audiovisual no estaba preparado para apreciarlo ni para asumir un cambio de paradigma. Se utilizó en múltiples productos audiovisuales sin los resultados esperados la mayoría de las veces. El motivo fue que se implantaba una tecnología nueva en un método de producción tradicional, y se produjo un choque entre dos mundos. En el año 2014-2015 durante el rodaje de *Extinction (2015)*, se utilizó la tecnología de *Previzion Studio System* adquirida por Área 51, no sin problemas, en un plató de Budapest. Juanma Nogales Supervisor de efectos de una de las empresas que generó efectos digitales, Twin Pines, opina lo siguiente:

[...] Es significativa, la forma de rodaje aquí. Van tan pillados de presupuesto y los planes de rodaje son tan apretados, que meter una cosa demasiado técnica que consume tiempo, se mira con recelo, y yo en parte lo entiendo ¿no? Porque si tienes 6 semanas para el rodaje de la película, mucho tiempo no puedes usar para algo tecnológico. Yo es lo que veo, completamente. Y si bueno, es para una secuencia concreta, o algo así, que pueda ser un día o dos días de rodaje, pero por ejemplo en el caso en que estuvimos, que era prácticamente el 80 por ciento de la película, el hecho de que la tecnología, ralentizara el proceso de producción, era un problema. (Nogales, 2018)

Y se rueda en un plató de Budapest, de entrada porque según una entrevista realizada por terceros al productor Borja Pena, les fue imposible conseguir unos platós adecuados para hacer la película como ellos querían en España. En este caso el presupuesto no era un problema, sin embargo no encontraron estudios para resolver el film desde un punto de vista técnico lo cual resulta también significativo. La Ciudad de la Luz hubiera sido la solución pero en ese momento atravesaba problemas: “La realidad es que no había unos estudios para llevar a cabo la película desde un punto de vista técnico como demandaba la historia” (Pena, B. 2015)

No obstante nos consta que en el plató de Budapest también tuvieron que resolver problemas técnicos relacionados con el uso de *Previzion*. Y también problemas ajenos al ámbito técnico, como el hecho de que en Budapest, lugar

escogido para rodar por la nieve en esa época del año, tuviera ese año el invierno más seco de los últimos cincuenta.

La tecnología salvó la producción de este film que analizaremos más tarde, pero evidenció a su vez que en España debemos repensar los flujos de trabajo si pretendemos utilizar este tipo de tecnologías y optimizar las producciones en un futuro. Y con optimizar nos referimos a la generación de significado y la rentabilidad que requieren flujos de trabajo específicos.

A comienzos del siglo XXI, asistimos en el mundo, y más concretamente en España, a un posible cambio de paradigma a nivel de semiótica visual puesto que las nuevas herramientas, bien utilizadas, generan nuevas y eficientes oportunidades plásticas.

Según nuestras últimas entrevistas en profundidad, se está produciendo poco a poco, un profundo cambio en el ámbito industrial a nivel de flujo de trabajo, cambiando las fases clásicas establecidas en la producción tradicional de un producto de ficción. Cambiando principalmente en la línea temporal, post-producción, que se iniciaba tras el rodaje, por pre-producción antes del rodaje. Lógicamente sigue y seguirá existiendo la post-producción pero asistida por una exhaustiva pre-producción antes del rodaje. Este nuevo flujo de trabajo es más rentable en ocasiones, pero especialmente es un modo de trabajar que hace factibles unidades narrativas muy concretas que a su vez que generan procesos de semiosis muy eficaces.

[...] Yo tengo un proyecto de una serie que puede ser en Marte, pues me lo voy a pasar genial porque es que el productor me ha dicho: diseñala tú, digitales y todo. Estoy fascinado. Me tengo que poner a documentarme y a diseñar.[...] ahora nos metemos en el proyecto de Marte que es muy parecido (a *Mad Souls* (2014)), yo puedo asegurarle al productor que va a quedar genial. Y va a quedar genial porque todo se ha ido economizando. Ahora hay unos ordenadores que por 25.000 euros tienes un cañón. Y vas a ganar mucho más tiempo en todo y vas a poder ver texturas mucho más reales. Estas conclusiones son porque pudimos hacer esa serie (*Mad Souls* (2014)) y nos hemos encontrado con esos problemas. Esta una experiencia, un bagaje. [...] Claro, ¿porque sale ahora la serie de Marte?, porque ya tenemos una tecnología, y una sabiduría para poder hacerlo. Hace tres años si me cuentas lo de Marte me hubiera encantado, pero no sabría cómo quedaría, ahora sí sé cómo quedaría. (Yebra, 2017).

Trataremos de averiguar hacia donde nos llevan los cambios que han llegado con este nuevo posible paradigma y cuál es la mejor receta para diseñar modos de empleo correctos. Por el momento la receta consiste en dar mucha más importancia de la que se le da a la fase de pre-producción, especialmente en productos con elementos o espacios virtuales, y combinar sabiamente las nuevas herramientas con las tradicionales. Como dice Xuan Prada, no debería haber diferencia entre lo real y lo

virtual a nivel semiótico. Si bien el hecho de hacer factible un plano gracias a lo virtual, implica mayor especificidad en el significado del producto

Obviamente nada va a ser mejor que la propia realidad. Yo soy muy partidario de que todo lo que se pueda rodar en cámara, se haga en cámara. Siempre soy partidario de eso. Ahora, a nivel semiótico, yo creo que no hay diferencia. Yo creo que lo que venga en el guion se va a plasmar bien, tanto en cámara como de forma virtual (Prada, 2017).

Capítulo 2: Estado de la cuestión:

Para abordar el objetivo de la investigación, debemos crear previamente un estado de la cuestión. Para ello se ha considerado oportuno abordarla desde tres puntos de vista claves que son los siguientes: El concepto de isomorfismo semiótico. La semiótica de lo visual, y el estado actual de la tecnología.

Se explicará el concepto de isomorfismo semiótico, como un paso más allá de la mimesis. Qué es el isomorfismo, y desde qué punto de vista lo consideramos.

Se introducirá al lector a la semiótica, concretamente, la semiótica de lo visual, tratando de acotar su análisis al uso del espacio escénico de naturaleza virtual como adaptación del espacio dramático del texto al medio visual. Los procesos de semiosis que se generan con el uso de la semiótica de la escena en un contexto digital. Las implicaciones de la llegada del metaverso virtual en la semiótica visual.

Según Ángel Quintana (2011, p.109) esto es un proceso de creación de espacios 3D en el ordenador para su posterior acoplamiento con el movimiento de los actores reales. La escenografía ha pasado a convertirse en una escenología. El sufijo *ología* viene de una palabra griega que significa *estudio de*, es decir que se trataría del estudio de la escenografía.

Es un realismo cuyo objetivo no es sino conquistar un imaginario; Su deseo no reside en suplantar las coordenadas del mundo real, sino en hacer posible lo que se ha soñado y crear un mundo limitado que pueda poseer su coherencia verosímil. (Quintana, 2011, p.106).

En esta cita muy en la línea de lo comentado anteriormente por Xuan Prada, se habla de suplantar las coordenadas de un mundo real con el fin de reconciliar la voluntad creativa con la industrial y semiotizar a la carta un espacio escénico sin la necesidad de construirlo. Este modo de hacer cine tiene su origen en aquellos productos creados para mostrar al público mundos fantásticos.

Si hablamos de generar virtualmente espacios, debemos hablar de la semiótica visual del espacio escénico o fílmico. Clave para comprender como se traslada el espacio dramático de un texto escrito a un medio visual, sea una transcripción o una adaptación. Debemos tenerlo muy presente cuando saltamos de un medio (el escrito) a otro (el visual).

Es obvio que el sentido de la comprensión del sintagma lingüístico es distinto al sintagma visual en una película o en la publicidad, en un reality show o en artes escénicas [...] Hay que evitar el riesgo de analogías fáciles entre las técnicas de producción visual y la gramática del lenguaje natural. Por ejemplo, no existe un lenguaje de la fotografía, no al menos como un sistema sencillo de significación del que dependan todos los fotógrafos (En

el sentido que un texto en castellano hace depender a los hispano-parlantes del idioma español); existe mejor dicho, un complejo heterogéneo de códigos sobre el cual la fotografía se puede construir. (Karam, 2011, p.10-11)

2.1.El concepto de isomorfismo:

2.1.1. Mímesis, abstracción, e isomorfismo:

El estado actual de la tecnología que podría posibilitar este isomorfismo más allá de la mímesis a la hora de traducir el espacio dramático al fílmico o escénico, siempre y cuando se obtenga realismo a nivel perceptivo como explica Gubern (2014): “En el siglo del progreso, aparece el realismo como una exigencia artística y filosófica a la que la tecnología ofrece sus instrumentos: La fotografía, el fonógrafo, y el cine.”(p.9)

Pero la aparición de la imagen electrónica supondrá una nueva vuelta de tuerca al concepto de mímesis, Según Ángel Quintana (2011): “La imagen de síntesis busca, a partir de la imaginación, la implantación dentro de determinados mundos imaginados” (p. 74-75) y para que dichos mundos constituyan significantes eficaces, satisfacer la exigencia de realismo es importante en el cine de atención:

Todos los técnicos informáticos, desde los ingenieros que trabajan en animación 3D hasta los que diseñan entornos virtuales, convierten el sueño de la representación fidedigna de la realidad en su objetivo. (Ibid, p. 40)

Sumando conceptos como el *tracking* o *matchmoving*, y las tecnologías que conviven en sinergia con la cámara virtual liberada: La creación de espacios virtuales de síntesis modelados tridimensionalmente, el escáner, la fotogrametría, la fusión entre cine y videojuego gracias a nuevos motores de videojuegos con acabados dignos de producciones cinematográficas, etc...podemos aventurar que la transgresión de la mímesis hacia el isomorfismo depende del perfeccionamiento de la tecnología y la velocidad de computación, así como de un factor económico, puesto que el fotorealismo digital es una posición conquistada, cuyos enemigos son únicamente el tiempo de producción y por lo tanto la rentabilidad, la complejidad añadida y el cambio de paradigma en cuanto a flujos de trabajo que ello supone.

[...] La conversión de imágenes en datos, o en unidades informativas, plantea algunas cuestiones fundamentales sobre la nueva mímesis que surge del interior de la tecnología digital. Cuando una determinada imagen capturada de lo real es tratada mediante los diferentes procesos de post-producción, deja de ser la reproducción de un mundo para convertirse en otra cosa más cercana a la idea tradicional de representación que en cuanto que mímesis, ha marcado el devenir de las artes. (Ibid, A. 2011. P.75)

La mimesis, constituiría un vínculo entre la representación y lo representado. Un parecido. Puede darse en tres grados:

- La imitación, muy aproximada a la representación.
- La verosimilitud, apariencia de fidelidad.
- Identidad: Que serían dos imágenes de una misma cosa.

Ese momento de placer estético, de reconocimiento consciente e inconsciente, donde tal vez el proceso de engaño es un desafío para el conocedor, difiere del concepto de lo virtual y sus precursores históricos, que están orientados al engaño inconsciente. Con los medios a disposición del ilusionista, al imaginario se le da la apariencia de lo real: la mimesis se construye a través de la precisión del detalle, la apariencia superficial, la iluminación, la perspectiva y la paleta de colores. Desde su perfeccionismo aislado, el espacio de la ilusión busca componer estos elementos de una estructura compleja ensamblada con efectos sinérgicos. (Grau, 2003, p.16).

La mimesis como expresa Grau puede poner a prueba la percepción del conocedor. Y puede ser eficaz como elemento tele-transportador entre el espacio dramático y el espacio fílmico o escénico.

Desde el punto de vista Platónico, el arte es pura apariencia. Es imitación que se aleja de lo verdadero. El arte para Platón es un mundo de sombras de las sombras, constituyendo una triple degradación ontológica alejada del mundo real. Y posee el arte además, un alto poder de persuasión presentando lo ideal como verdadero. Según Masmela (2006) “[...] arrastra consigo una distorsión en su representación de una cosa, razón por la cual es necesario conferirle una validez por fuera de ella misma, y examinar el fenómeno de la imagen bajo la orientación de una comprensión ontológica.”(p.18)

Considerando Platón la mimesis en el arte como algo negativo, que al suplantar la realidad con eficacia desde el punto de vista perceptivo, podía alejarnos del auténtico conocimiento. Pero desde un punto de vista Aristotélico, Aseguinolaza (1998) dice que el arte es mimesis de la naturaleza (p. 78), luego como afirma Aspe (2005), es posible “concebir la mimesis como una capacidad activa generadora de funciones análogas a las de la naturaleza” (p. 203), lo cual ofrece un eficaz medio de acceso al universo ficcional.

Dentro de este universo ficcional, la representación mimética, imita la naturaleza y resulta una herramienta eficaz a nivel narrativo en el medio visual como traducción de textos dramáticos, tarea difícil dado el cambio de medio y todo lo que

ello implica, como refleja López, A. citado por Alonso, J. (2017): “[...] merced al mágico poder de la palabra, de estimular a quienes la perciben sentimientos similares a los que les provocarían esos mismos incidentes ficticios si les ocurrieran de verdad” (p.10)

Traducido en imágenes debería ser igualmente eficaz, siempre y cuando dichas imágenes imiten a la perfección la naturaleza generada en el medio escrito. Esto exige un esfuerzo que no siempre es asumible o que en ocasiones es imposible. Pero con la llegada de nuevos métodos de generación de imagen digital, la manera de buscar la mimesis ha cambiado y según Quintana, A. (2011): “Estas imágenes deberían ir más lejos en la configuración de mundos posibles”. (p.97)

Desde hace unos años con el boom de las nuevas tecnologías, la semiótica de la comunicación mediática cede lugar a lo que pudiéramos llamar una semiótica de las interacciones digitales o de los nuevos medios que ha reformulado los conceptos básicos en tecnología, códigos, mensajes, interpretación, interacción etc. y también abre a nuevas pertinencias a los estudios semióticos y discursivos al ámbito de la comunicación.” (Karam, 2018.)

Karam sugiere además en la grabación del seminario impartido: *Semiótica, Cultura y Tecnologías en Comunicación: Industrias, Discursos, Materialidades y Públicos* (2018), que esa reformulación de los conceptos básicos tecnológicos, ha permitido que se generen por ejemplo, *render* o procesados que son fotografías de cosas que no existen. Liberándonos de la dependencia física del objeto. Opinión que secunda Quintana (2011) con la siguiente afirmación: “el sueño de la imagen electrónica no tiene su origen en la propia idea de mimesis artística entendida como huella de lo real [...]” (p.57)

Hay diferencias entre la semiótica de la imagen analógica y digital. Por ejemplo hoy día se pueden hacer composiciones hologramáticas de imágenes que no tienen referentes. No hay un objeto. Tú antes no podías tomar una fotografía de un objeto que no existiese. Necesitabas el objeto. Ahora con los nuevos software digitales prácticamente puedes hacer películas de cosas que no tienen referentes empíricos. Entonces eso pide otra semiótica también. (Ibid, 2018)

La mimesis de Aristóteles que imitaba la naturaleza ahora es una mimesis que imita la percepción de una naturaleza que ha sido generada en base a las capacidades perceptivas humanas ampliando el universo ficcional. ¿Mimesis? Sí, pero concebida desde una nueva semiótica como plantea Karam.

La abstracción por su parte, no se limita a describir elementos reconocibles y da un paso más allá, aislando conceptualmente propiedades o funciones concretas de objetos de la naturaleza. Se separan propiedades de un objeto a través de una operación mental. En el contexto de lo visual tiende a sustituir el lenguaje visual común por un lenguaje visual autónomo que no considera justificada la representación.

figurativa. Las composiciones resultantes de la abstracción visual, pueden existir con independencia de las referencias visuales del mundo real.

Si hablamos de isomorfismo, se trata de estudiar el isomorfismo semiótico entre texto escrito y texto visual. Concepto que tiene mucho que ver con el concepto de intertextualidad de Gerard Genette en libro *Palimpsestos* (1989, p.11-14), incluido dentro del amplio término de transtextualidad, entendiendo por ello las diversas formas en las que un texto se relaciona con otros de manera total o parcial. Existen cinco categorías de transtextualidad: intertextualidad, la paratextualidad, la metatextualidad, la architextualidad, y finalmente la que nos interesa que es la hipertextualidad o transformación y adaptación de un texto en una obra diferente. Según Genette, el texto original en este caso se llamaría hipotexto, y el transformado, hipertexto.

Al producirse hipertextualidad pasando del texto escrito al visual, ¿Ayuda o no la tecnología al isomorfismo semiótico entre ambos textos? A fin de cuentas las nuevas tecnologías emergentes conllevan nuevas maneras de comunicar y eficaces herramientas. Además al pasar del medio escrito al visual, ese hipertexto podría ser diferente en función del medio audiovisual al que se haya traducido, como dice Karam:

Los medios modifican las posibilidades de interacción. Es decir si cambia el medio, cambia la experiencia de interacción con respecto al medio y con respecto también a la cognición. En ese sentido no es lo mismo leer la novela *El nombre de la rosa*, ver la película *El nombre de la rosa* (1986), ver la serie italiana *El nombre de la rosa* (2018), y jugar al videojuego si tal cosa existiera de *El nombre de la rosa*. Si cambia el medio, cambia la experiencia. (Karam, 2018)

En el ámbito de la producción de ficción, el objetivo suele ser preservar el mensaje a través del medio y del modo de experimentación del mismo. El director es el encargado de conseguirlo y llevar el nivel de realidad del guionista y el suyo propio al espectador. De esto, que guarda relación con los 7 niveles de realidad de Etienne Souriau, citados por Buckland (2000, p.47), hablaremos más adelante.

Características del isomorfismo:

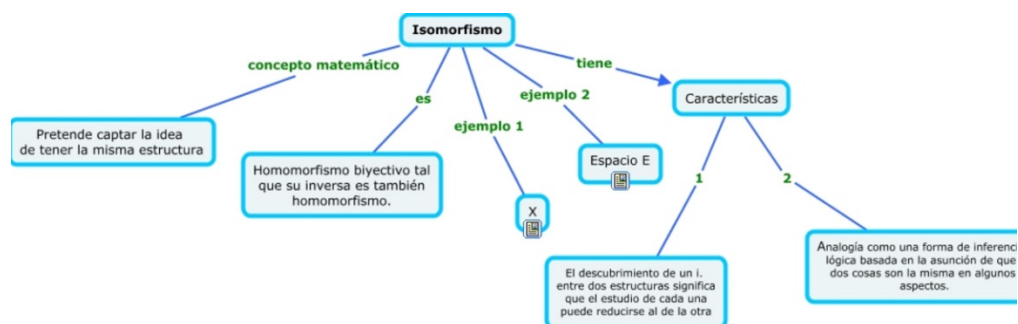


Figura1. Diagrama de características del isomorfismo.

En el anterior diagrama vemos diferentes acepciones de la palabra isomorfismo, del cual extraemos aquellas que más nos interesan:

- El descubrimiento de isomorfismo entre dos estructuras, significa que el estudio de cada una puede reducirse al de la otra.
- Analogía como una forma de inferencia lógica basada en la asunción de que dos cosas son la misma en algunos aspectos.

En una adaptación puede existir isomorfismo, puesto que contamos una historia, mostrando y no explicando. Y en muchas ocasiones dicho isomorfismo semiótico es posible porque a nivel perceptivo se ha llevado a cabo una imitación de la realidad. Mimesis en un contexto perceptivo.

Según Grisard y Rulot:

El término isomorfismo designa primero un concepto matemático según el cual cuando dos estructuras se pueden superponer de manera isomórfica, a cada elemento de una estructura corresponde un elemento de la otra, de manera que cada uno de los elementos tiene el mismo rol en su estructura respectiva. (Grisard, y Rulot, 2006, p.1)

Lernout, N. (2005), en un contexto diferente al audiovisual, pero extrapolable a dicho ecosistema dice que: "[...] La notion d'isomorphisme vient de la constatation qu'un individu tend à reconstruire autour de lui une constellation relationnelle qui reste relativement invariable même quand on le change de milieu."¹⁵ (p.198)

¹⁵ Traducción propia: La noción de isomorfismo viene de la constatación de que un individuo tiende alrededor de sí, una constelación relacional que permanece relativamente invariable incluso cuando esta persona cambia de contexto.

Solo tendríamos que cambiar al individuo del que habla, por un mensaje. Ese mensaje cambia de ecosistema, de lengua, pero sigue existiendo a través de los nuevos códigos visuales que lo expresan.

Sería deseable, y clave, probar que esto ocurre, y cómo los medios tecnológicos actuales lo propician o evidencian.

Esta perspectiva desde la cual abordamos el concepto de isomorfismo, validaría semióticamente el paralelismo o equivalencia establecida entre espacio planteado en el texto dramático, y espacio fílmico.

Leone, respalda el concepto de isomorfismo hablándonos de las teorías de la Gestalt:

Las Leyes de la percepción o Leyes de Gestalt fueron enunciadas por los psicólogos de la Gestalt (Max Wertheimer, Wolfgang Köhler y Kurt Koffka en Alemania a principios del siglo XX) quienes, en un laboratorio de psicología experimental, demostraron que el cerebro humano organiza los elementos percibidos en forma de configuraciones (*gestalts*) o totalidades; lo hace de la mejor forma posible recurriendo a ciertos principios[...]El cerebro *transforma* lo percibido en *algo nuevo*, algo *creado* a partir de los elementos que percibe para hacerlo coherente aun pagando a veces el precio de la inexactitud.(Leone,2011, p.1).

Hablamos en este punto de la Gestalt, debido a que para crear dicho isomorfismo combinando rodaje con espacios escénicos virtuales es clave que el espectador perciba absolutamente todo lo que ve en el encuadre como un elemento real. Nuestro mundo o espacio pro-fílmico real mezclado con el metaverso virtual es susceptible de generar un producto isomórfico con el texto. Por otra parte a nivel semiótico la unidad narrativa será entendida como un todo probablemente. Como un significante contenedor de significantes, y poco importará si los significantes contenidos son reales o virtuales si funcionan a nivel perceptivo.

Jose María Castillo (2011), en consonancia con lo argumentado anteriormente, describe la Gestalt como la corriente que:

[...] invita a que volvamos a la percepción ingenua, a la experiencia inmediata, sin tener entre medias un aprendizaje y comparar así que no percibimos estructuras y conjuntos de elementos, sino unidades de sentido, formas. El todo es más que la suma de las partes (p. 54)

Si visionamos un plano, cuyos elementos son la mitad reales y la mitad virtuales, pero el cerebro del receptor del mensaje visual genera una totalidad identificada como realidad. La parte virtual del encuadre, percibida como real, ayudaría a generar isomorfismo semiótico con respecto al espacio dramático planteado en la novela o el guion del que procediese la historia. Al ser percibida como real por el espectador el mensaje no se percibe como artificial y resulta confiable.

Este isomorfismo se vería reforzado gracias a la liberación de la cámara virtual, consistente en procesos semiautomáticos que explicaremos más adelante y que facilitarían al usuario la utilización de la tecnología, posibilitando así un proceso de semiosis en pro del isomorfismo intertextual, más eficaz. El movimiento de cámara filmado en un espacio pro-fílmico (real y/o virtual) se considera un parámetro descriptivo que aporta verosimilitud y confiabilidad a las imágenes obtenidas.

Haciendo alusión a las teorías de la Gestalt, Gubern (2014) añade lo siguiente especificando que la unidad narrativa funciona cuando se percibe como un todo, pero que falla cuando uno de los elementos del encuadre no está bien integrado:

El reconocimiento del objeto se ha producido como consecuencia de la exploración de todos ,o de sus principales detalles, mientras que el rechazo se produciría al observar las primeras discrepancias entre algún detalle del objeto y el modelo interiorizado por el sujeto. (p.24)

En el blog, *teoría general de sistemas* definen el término isomorfismo del siguiente modo:

El término isomorfismo significa etimológicamente igual forma, y con ello se quiere destacar la idea según la cual existen semejanzas y correspondencias formales entre diversos tipos de sistemas. En otras palabras, Isomórfico (con una forma similar) se refiere a la construcción de modelos de sistemas similares al modelo original. Por ejemplo, un corazón artificial es isomórfico respecto al órgano real: este modelo puede servir como elemento de estudio para extraer conclusiones aplicables al corazón original. Esta característica significa construir modelos similares al modelo original, con el fin de aumentar o mejorar el desempeño de un sistema. (Buitrago, 2014)

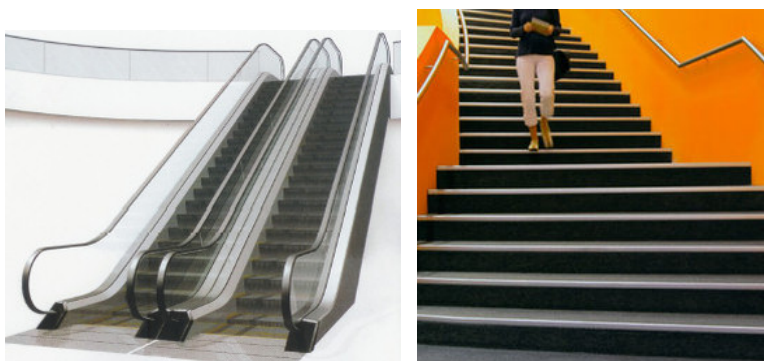


Figura 2. Ejemplo de dos imágenes isomórficas.

Según el autor de la web, www.teoriageneraldesistemas.weebly.com, un sistema “Es un conjunto de elementos que interactúan entre sí de manera ordenada y lógica para lograr un objetivo o propósito como resultado”. (Sin datos)

Nos hallamos pues ante dos sistemas, dos medios, el escrito y el visual que constan de una serie de elementos que conforman el proceso de semiosis y que pueden llegar a reproducir los significados de uno en el otro, en el hipertexto, del modo que del estudio de un sistema puedan deducirse aspectos del otro.

2.2. La semiótica:

Aclaremos primero que hablamos del efecto digital, con el fin de recrear el espacio escénico y que no constituye la atracción principal de la película sino que debe contribuir como un elemento más del significante conjunto de la unidad narrativa. El espacio escénico virtual contribuirá a la construcción del sistema semiótico de la obra pero sin subvertir en ningún caso la trama como elemento vehicular de la narración. Al contrario la trama quedará asegurada por un eficaz sistema semiótico que garantiza el isomorfismo intertextual. Según Landau y Frederick (2010):

El cine es ante todo un medio visual; casi todo lo que se necesita comunicar sobre una historia [...] puede mostrarse y no explicarse. Las pistas visuales, cuando se conciben adecuadamente pueden explicar lo invisible (La psicología, las historias ocultas y los conflictos emocionales), mucho mejor que una explicación directa.(p.3)

Contextualizamos la investigación en el ámbito de productos de ficción en el que la utilización de imágenes digitales trasciende el cine de atracción, de efectos especiales o trucajes visuales como lógica dominante.

Nos centramos en productos de ficción en los que el uso de la tecnología hace posible que los decorados no dependan de su construcción, o al menos no completamente, y esto tenga un efecto claro a la hora de generar signos cuyos significantes sean más eficaces.

Los efectos digitales de los que hablamos son propios de un nuevo cine de atención y no necesariamente de un cine de atracción, pese que este último tipo de cine también recurra a ellos con frecuencia.

A lo largo de la historia del cine siempre han existido ambos tipos, ganando notoriedad uno u otro dependiendo del momento socioeconómico de cada sociedad. Y si bien es cierto que los efectos visuales y digitales han posibilitado desde aquellos film mamuts hasta los numerosos films de superhéroes o similares, que han surgido casi siempre con una intención de crear sensación de evasión al espectador en momentos históricos en los que esto se ha demandado. También es cierto que ha existido un tipo de film de atención, de carácter más independiente en el cual pesa más el virtuosismo narrativo que los elementos espectaculares, y es aquí donde se debe demostrar la eficacia de la tecnología.

2.2.1. ¿Que es la semiótica? ¿Y la semiosis? Aproximaciones y definiciones:

Para introducir y utilizar el concepto de semiótica, nos parecen adecuadas las definiciones propuestas de Tanius Karam (2011):

La semiótica designaba, en griego, el diagnóstico u observación de los síntomas (esto que Eco va llamar después: umbral inferior de la semiótica; Eco se refiere a los signos naturales pero sin valor comunicativo). El objeto de la semiótica son los sistemas semióticos (imágenes, gestos, objetos) que en ocasiones, como el caso del discurso de los medios masivos, se mezclan con el lenguaje verbal; de esta forma, la semiótica o semiología se puede definir como una trans-lingüística que atraviesa hasta el lenguaje interior, es decir una especie de código que se pueden encontrar en todos los sistemas expresivos, sean lingüístico o no. Algo que hizo la semiología-semiótica desde los sesenta fue la idea de estudiar cualquier manifestación cultural (la moda y la cultura, la poesía y los medios masivos) como un lenguaje en el cual era posible aplicar los conceptos y la metodología para el estudio de la lengua. Desde el punto de vista filosófico hay más definiciones, así, de acuerdo a la tradición peirceana la semiótica no se ocupa del estudio de un tipo de objeto en particular, sino del estudio de los objetos ordinarios en la medida en que (y sólo en la medida en que) participan en la semiosis (Eco, 1992, citado por Karam, 2011, p.2-3)

Resulta muy útil también la aportación de Umberto Eco, (1994), que nos recuerda que la semiótica es algo que trasciende al signo:

Más allá del signo definido teóricamente, existe el ciclo de la semiosis, la vida de la comunicación, y el uso y la interpretación que se hace de los signos; [...] la semiótica no es solamente una teoría, ha de ser también una forma de la praxis. (p.20).

La semiótica abarca tanto y se trata de un concepto tan sumamente abstracto y heterogéneo, que a lo largo del tiempo que lleva siendo estudiada siempre ha sido difícil de definir. He aquí otra definición que puede arrojar luz a la cuestión que nos ocupa: “La semiótica es el término comúnmente utilizado para referirnos al estudio de la capacidad innata de los seres humanos, para producir y comprender signos de todas clases” (Sebeok, 1996, citado por Samperio, 2004, p.52)

Como vemos hay múltiples consideraciones acerca de semiótica, aunque todas giran en torno al mismo concepto, y es que se trata de un asunto complejo, puesto que según explica Karam (2011), la imagen como concepto empírico es heterogénea.

Y siguiendo con Karam (2011), el acotar, y estudiar específicamente la semiótica de la imagen, para poder valernos de ella después como instrumento de análisis facilitará la elección de un camino, y así poder dimensionar correctamente la investigación: “Así esta semiótica de la imagen se puede entender como un auxiliar en la reflexión pura, un instrumento para el análisis, o bien un apoyo para consideraciones socio-antropológicas de la imagen” (p.2)

Y así lo utilizaremos, como un instrumento para el análisis.

Peirce hacía las siguientes consideraciones acerca del signo:

I confine the word representation to the operation of a sign or a representamen. I use these two words, sign, and representamen, differently. By sign I mean anything which conveys any definite notion of an object in any way, as such conveyers of thought are familiarly known to us [...] My definition of a representamen is as follows: a representamen is a subject of a triadic relation to a second, called its object, for a third, called its interpretant, this triadic relation being such that the representamen determines its interpretant to stand in the same triadic relation to the same object for some interpretant¹⁶ (Peirce, 1931, p.285)

El concepto de semiótica de Peirce, es el paradigma de la semiótica anglosajona, de corte pragmático.

Según Karam (2011), la semiótica presenta una forma, una manera, una mirada, acerca del modo en que las cosas se convierten en signos y son portadoras de los significados pero prestándole atención a la dinámica concreta de los signos en un contexto social y cultural dado. En una comunicación personal Karam explicaba: “Semiosis siempre hay, ahí donde hay sentido, procesos interpretativos, etc...La pregunta no es si hay o no semiosis sino la direccionalidad o la especificidad del funcionamiento semiótico”. (Karam, 2017)

Es decir, es muy difícil que no se produzca semiosis de algún modo. Es por lo tanto la semiosis, un fenómeno operativo contextualizado en el cual diversos sistemas de significaciones transmiten sentidos, desde un lenguaje verbal o no verbal, pasando por lenguajes audiovisuales.

Es un acto de exploración, continúa explicando Karam (2011), de las raíces, condiciones y mecanismos de la significación. Es, en qué medida los signos dicen lo que dicen.

Pero concretemos más en la dirección de la investigación y entremos en el terreno de la semiótica de la imagen de nuevo, a través de Haidar (1996), citada por Karam (2011) por su habilidad para arrojar luz sobre este árido terreno:

Entendemos por semiótica de la imagen el estudio del signo icónico y los procesos de sentido-significación a partir de la imagen. El estudio de la imagen y las comunicaciones visuales en realidad desborda lo estrictamente pictórico o visual, tal como pueden ser los análisis de colores, formas, iconos y composición, para dar paso a los elementos históricos y socio-antropológicos que forman parte de la semiótica de la imagen. Hay que ver la semiótica de la imagen dentro de una semiótica de lo visual. El estudio de esta área de la semiótica es más diverso de lo que parece porque existen diversos tipos de imagen en variados dispositivos manuales o electrónicos, estáticos o dinámicos. Lo visual supera el ámbito de la producción de la imagen; lo visual implica una gran división entre lo estático y lo dinámico, igual si se ve a la imagen desde la sintaxis o la recepción. Lo visual, por ejemplo, integra a lo plástico y a lo icónico. (Haidar, 1996. p.195, citada por Karam, 2011, p.2)

¹⁶ Traducción e interpretación propia basada en el original y lecturas complementarias: Un signo, o representamen, es una cosa que está en lugar de otra para alguien, por algo, en algún aspecto o disposición.

2.2.2. Tipos de signos y contexto cultural:

Por otra parte Karam (2011) nos habla de las implicaciones culturales de la semiótica en general y de la semiótica visual. La cual no se reduce al análisis de los códigos visuales, sino a la manera en que una imagen forma parte de una representación social.

A nivel perceptivo también influye lo cultural. De modo que ciertos aspectos visuales de una cultura que pueden resultar de aspecto realista en la misma, pueden ser chocantes en otra y resultar inverosímiles. Así, el contexto cultural puede afectar a la eficacia del proceso de semiosis al percibirse una unidad narrativa como algo fuera de lo común en un contexto determinado.

Peirce decía que los signos icónicos representan a un objeto por su similaridad, y que tienen cualidades por las que se parecen a aquellos objetos que representan, lo cual produce una satisfactoria sensación en la mente. Pero no solo por parecerse va a ser puramente icónico. Según Chandler (1994), la filósofa Susanne Langer (1951), defendía que una imagen es esencialmente un símbolo, y no un duplicado de lo que representa. Chandler (1994) decía que el icono es un tipo de signo que es percibido como parecido o imitación del significado, y que posee algunas de sus cualidades. Por ejemplo un modelo de coche a escala, una metáfora, o un sonido en la radio.

Peirce (1931, p.58), según Chandler (1994) nos habla de una extensísima clasificación de signos, pero Chandler nos propone una clasificación de signos basada en una reflexión de estudios semióticos posteriores que decían que era más útil clasificarlos por su relación entre el referente y el signo vehículo:

- Símbolo: Es un modo en el que el significante no se asemeja al significado. Es fundamentalmente arbitrario y puramente convencional, por lo que la relación debe ser aprendida. Por ejemplo: El lenguaje en general, para el cual debemos aprender letras alfabéticas, signos de puntuación., etc...
- Iconos: Un modo en el que el significante se percibe como parecido o imitando el significado (reconocible apariencia, sonido, sentimiento, sabor u olor), siendo similar en poseer algunas de sus cualidades. Por ejemplo: un retrato, una caricatura, una maqueta, etc.)
- Índice: Un modo en el que el significante no es arbitrario, sino que está directamente conectado de alguna manera al significado. Este vínculo se puede observar o inferir. Por ejemplo: están los signos naturales

como el humo, los truenos, huellas, etc... o síntomas médicos, o los instrumentos de medición como la veleta, el reloj, etc.

La imagen debe ser icónica porque como dice Peirce, citado por Chandler (1994), el icono actúa por analogía con el objeto al que representa. Ni la más realista réplica de una imagen, es una réplica. En el proceso semiótico, operaremos con signos de distinta naturaleza: icónica, simbólica de acuerdo a unas reglas o a una conexión habitual (cultural), o índices.

Explica Chandler (1994) que cuanto más constreñido está un significante por su significado más motivado es el signo. Y los iconos son motivados, por ello necesitan un entorno cultural más que otros tipos de signos. Aspecto a tener en cuenta en el caso de buscar generar un sistema semiótico isomórfico.

Según De Lauretis (1984), citada por Chandler (1994, p.15) Existen dos corrientes post-estructuralistas semióticas. Una, aquella centrada en los aspectos subjetivos de la significación, influenciadas por el psicoanálisis de Lacan. Y otra es una semiótica que destaca el aspecto social de la significación: su uso práctico, estético o ideológico utilizado en la comunicación interpersonal. Aquí, el significado sería producido a través de códigos culturales compartidos.

Según Lotman (1996), la semiótica está viviendo un proceso de revisión de algunos conceptos básicos. Existen dos tradiciones científicas: Peirce al frente de la primera, que parte del signo como elemento primario de todos sistema semiótico, y Saussure al frente de la segunda, que toma como fundamento la antinomia entre lengua y habla (el texto). Ambas tienen algo esencial en común: toman como base el elemento más simple. La primera toma como base el signo aislado. La segunda toma como base la consideración del acto comunicacional aislado, es decir el intercambio de un mensaje entre un destinador y un destinatario.

Observemos que Karam desde un punto de vista peirceano contempla como base el signo, pero también tiene en cuenta el punto de vista saussureano puesto que asume la existencia de un mensaje que va de un destinador y un destinatario.

Esos destinador y destinatario de un mensaje, existen flotando en una determinada semiosfera delimitada por sus fronteras. En tanto que existen dentro de la semiosfera, el mensaje de destinador y destinatario existirán en el mismo nivel de realidad percibida. Esto es especialmente relevante en lo relativo a la semiótica visual, la cual, como explicaba Karam con anterioridad, no estudia únicamente los códigos

visuales de una imagen sino que además esta imagen forma parte de una representación social contextualizada dentro de un tipo de cultura.

Fuera de ese mismo contexto quizá el mensaje sea menos efectivo o se pierdan matices de la comunicación.

Revzin, citado por Lotman, I. (1996) acotaba de este modo el objeto de estudio de la semiótica: "El objeto de estudio (Predmet) de la semiótica es cualquier objeto (objekt) que ceda ante los recursos de la descripción lingüística."(p10)

En el libro *La revolución de la lingüística* de Casteleiro, L. (2000) se cita también a Revzin:

Saussure comprobó que, en el ámbito de la lingüística interna, el lenguaje natural podía ser comparado con otros agregados como, por ejemplo, el alfabeto de los sordomudos, las ceremonias simbólicas, las reglas de cortesía, las señales militares, etc. Saussure propuso que se llamase semiología a la ciencia que estudia "la vida de los signos en sociedad". (Revzin, citado por Casteleiro, 2000, p. 108)

Según Lotman, el camino recorrido por las investigaciones semióticas durante los últimos veinte años permite suponer que no existen por sí solos sistemas precisos y funcionalmente unívocos que funcionen realmente.

Solo funcionan estando sumergidos en un continuum semiótico, completamente ocupado por formaciones semióticas de diversos tipos y que se hallan en diversos niveles de organización. A ese continuum, por analogía con el concepto de biosfera introducido por V.I Vernadski, lo llamamos semiosfera. (Lotman, 1996, p.11)

Los semiólogos dicen que no existen iconos puros, ya que siempre hay convenciones culturales involucradas.

En el paso del medio escrito al visual, no solo debemos garantizar eficacia semiótica, sino que debemos tener en cuenta el contexto cultural visual. No debería afectar puesto que dicho contexto cultural está ya implícito en el texto dramático y si se traduce al lenguaje visual es de suponer que se hará para un público perteneciente al mismo contexto, la misma semiosfera.

En cualquier caso debe tenerse en cuenta que el medio, sea el que sea, al conectar emisor y receptor independientes debe tener en cuenta convenciones culturales.

Se puede considerar el universo semiótico como un conjunto de distintos textos y lenguajes cerrados unos con respecto a otros. Entonces todo el edificio tendrá el aspecto de estar constituido de distintos ladrillitos. Sin embargo parece más fructífero el acercamiento contrario: todo el espacio semiótico puede ser considerado como un mecanismo único (como un organismo). Entonces no resulta primario uno u otro ladrillito, sino el gran sistema denominado semiosfera. La semiosfera es el espacio semiótico fuera del cual es imposible la existencia de semiosis. Así como pegando distintos bistecs no obtendremos un ternero, pero cortando un ternero podemos obtener bistecs, sumando los actos semióticos particulares, no obtendremos un universo semiótico. Por el contrario, solo la existencia de tal universo- de la semiosfera-hace realidad el acto sígnico particular. (Ibid, 1996, p.11)

Aunque la semiosfera, que es calificada por Lotman (1996) como un organismo o una persona semiótica, tiene fronteras. Esa frontera, según el autor se reduce a limitar la penetración de lo externo en lo interno y reelaborar la información adaptativamente. Esta filtra los mensajes y los traduce al lenguaje propio. Debe producirse una semiotización de lo que entra de afuera y convertirse en información.

Lotman (1996) parece indicar que cada semiosfera tiene un lenguaje propio, ya que indica que para una determinada semiosfera, la realidad solo deviene realidad en sí en la medida en que es traducible al lenguaje de la misma, así como las materias químicas externas son asimiladas por una célula si son traducidas a las estructuras bioquímicas propias de dicha célula. En ocasiones la semiosfera tiene carácter territorial, como continúa explica Lotman (1996): “En los casos en los que el espacio cultural tiene un carácter territorial, la frontera adquiere un sentido espacial en el significado elemental”. (p.14)

Cuando esa semiosfera se identifica con un espacio cultural determinado, se produce una distribución de las formaciones semióticas que da lugar a una circunstancia particular en la que las personas con un don especial, continua Lotman, como en determinadas épocas, brujos, herreros, verdugos, pertenecen a dos mundos, se establecen en la periferia territorial y son como traductores.

Es posible que los guionistas, los directores de cine, y los artistas digitales sean hoy esos traductores en el ámbito cinematográfico.

La función de la frontera de la semiosfera, será pues desempeñada por regiones con diversas mezclas culturales como ciudades, vías comerciales etc....

Tomar conciencia de la propia esfera en el sentido semiótico cultural, significa tomar conciencia de la propia contraposición con otras esferas.

Karam (2011) dice, que precisamente porque las reglas mediante las cuales los grupos confieren significados a los signos cambian, no deben estudiarse separadamente de sus contextos, ya que todo movimiento semiótico reposa en una convención: “La producción de sentido sería el resultado del juego de la libertad y la coerción regulado por las convenciones y reglas de organización de los sistemas sígnicos.” (Karam, 2011, p.4)

En ocasiones son los códigos los que indican el modo en que se puede operar con libertad. Por ejemplo, el código lingüístico del castellano, opera con 27 unidades fonéticas, con las que podemos hacer lo que está permitido hacer con ellas. En este caso se trata de una coerción sintáctica, semántica y pragmática.

Gubern (2014) nos habla de la imagen icónica, como una convención plástica motivada, que combina isomorfismo perceptivo, con aportaciones simbólicas de naturaleza cultural.

Según Karam (2011), el medio escrito depende de códigos lingüísticos realmente distintos al visual, dependiente principalmente de códigos icónicos:

Hay muchas diferencias entre los signos y códigos lingüísticos e icónicos. La lengua es un código muy potente que funciona por relaciones complementarias y diferentes. Cada partícula como unidad mínima de la lengua es analizable, mientras que en las comunicaciones visuales esto no siempre funciona así. [...] En el continuum icónico no hay unidades pertinentes y discretas, catalogables de una vez por todas. Los signos de un dibujo no son elementos de articulación correlativos a los fonemas porque no tienen valor posicional y oposicional, no significan por el hecho de aparecer-desaparecer; pueden asumir significados contextuales sin tener significados propios. [...] El valor posicional del signo icónico varía según la convención que instituye el tipo de dibujo [...] De esta manera, acepta Eco (1968), si los códigos icónicos existen, éstos son débiles.” (p.10)

Observamos claras alusiones a las teorías de la Gestalt y a las afirmaciones de Castillo (2012). Debemos estudiar las unidades narrativas visuales teniendo en cuenta los significantes que las componen, pero asumiendo que la unidad narrativa constituye en sí un significante contenedor, que usualmente dependen de una semiosfera, un contexto determinado para significar

2.2.3. La semiótica de lo visual:

Karam nos plantea una problemática común en el estudio de la semiótica visual:

Hemos constatado que no abundan materiales que sintetizen las bases para el estudio semiótico de la imagen, quizá por la complejidad y por la gran dispersión de materiales [...] más que una doctrina, tenemos una serie de problemas, un conjunto de cuestiones sobre las cuales reflexionar. Una de las razones es, tal vez, la propia complejidad del tema dado que la imagen como concepto “empírico” es heterogénea: Designa simultáneamente una categoría teórica (Lo visual), un sistema de expresión (la pintura, el cine, etc.), un sistema de contenido (“sustancia visual” de acuerdo con Barthes), un problema de producción (Perspectiva, punto de vista), un problema de interpretación.[...] Así esta semiótica de la imagen se puede entender como un auxiliar en la reflexión pura, un instrumento de análisis, o bien un apoyo para consideraciones socio-antropológicas de la imagen (Karam, 2011, p.2)

Haidar (1996) citada por Karam, T. (2011, p.3) hace un resumen sobre los problemas y objetos de esta semiótica. Dicha autora considera los siguientes problemas:

- Qué es lo visual, y como trabaja esta dimensión las semióticas (formas colores, perspectivas, volúmenes).
- Establecer relaciones entre lo visual y lo verbal que han cumplido diferentes funciones y han sido distintas en distintas culturas, y épocas históricas.

- Diferencias entre lo visual estático y lo visual cinético.
- Problemas relacionados con el iconismo y grados de iconicidad de la imagen.

En esta investigación nos centraremos en el ámbito de la semiótica visual, concretamente de los espacios escénicos o fílmicos en productos de ficción. Para este análisis se han escogido por un lado los análisis sintagmático y paradigmático, y por otro lado los análisis connotativo y denotativo. Se ha considerado que podrían aportar información acerca de si existe isomorfismo o no entre texto escrito y visual.

Karam (2011, p.5), para preguntarse sobre los códigos de representación que se identifican en los mensajes visuales propone las siguientes cuestiones:

- ¿Cuáles son esos rasgos de los códigos visuales?
- ¿Qué peso e importancia tienen?
- ¿Cómo se distribuyen los sistemas de signos en el interior de un mensaje?
- ¿Cómo y por qué algunos sistemas de representación son más fiables que otros para ciertos fines?

Como conclusión de este apartado, cerraremos con esta cita de Karam que arroja luz sobre la ardua tarea del análisis, recordándonos que no se trata de una ciencia exacta, y que no obtendremos posiblemente un resultado determinante y cerrado.

“[...] Conviene, como sugerencia ya metodológica, tener en cuenta el origen, los objetivos que los autores persiguen, los usos de los que han sido objetos y sus limitaciones. Ningún modelo o abordaje da cuenta de toda la complejidad en el estudio del sentido y la semiosis, así como tampoco un análisis es algo que concluya con algo determinante y cerrado. Podemos aplicar aquella máxima del helenista mexicano Alfonso Reyes con relación a la poesía. Para el análisis semiótico: Un análisis no se concluye, se abandona” (Ibid, 2011, p.15)

2.2.4. ¿Qué es la modalidad de un código?:

Según Karam: “una teoría de la semiótica no establecería la verdad o falsedad de las representaciones, solo mostraría si una proposición dada se representa como una verdad o no. (Ibid, 2011. p.5)

Y Según Hodge y Kress: “[...] La modalidad se refiere al estatuto, autoridad o confiabilidad de un mensaje, a su estatuto ontológico, o su valor de verdad o hecho” (Hodge y Kress, citados por Chandler, citados por Karam, 2011, p.5).

Ontología (del griego, genitivo: de ser (parte de ser) y ciencia, estudio, teoría) o metafísica general es el estudio de lo que es en tanto que es y existe. Por ello es llamada la teoría del ser, es decir, el estudio de todo lo que es: qué es, cómo es y cómo es posible.

La modalidad, por lo tanto, se refiere al estatus de realidad. Karam (2011, p.6), nos sugiere que nos hagamos preguntas para plantearnos la modalidad del código. Preguntas muy útiles para el análisis fílmico que deseamos realizar.

- ¿Qué reconocemos que se dice sobre la realidad (o no se dice) en las imágenes?
- ¿aluden las imágenes al mundo de la realidad o la ficción?
- ¿se encuentran los dos planos?
- ¿cómo los reconocemos?, ¿cómo interactúan entre ellos?
- ¿qué referencias se hacen al mundo de la experiencia cotidiana, de la vida de todos los días?
- ¿qué marcadores de modalidad (en cuanto color, tamaño, tono, composición) se encuentran presentes que nos ayudan a darle más importancia que a otra?
- ¿cómo se hace uso de esos marcadores para hacer juicios acerca de las relaciones entre la imagen y el mundo?
- ¿la imagen opera dentro de los códigos realistas de representación? Por ejemplo:

En el caso tener la caricatura de una mano y la fotografía, ésta tiende a ser considerada como más realista en el esquema mental de la cognición porque identificamos más rasgos que nos permiten asociarlo o evocar el significado mano. Sin embargo, la caricatura de una mano se puede identificar más rápidamente [...] Hay un componente psicológico o emocional que nos puede ayudar a atribuir el valor de alguna caricatura; es decir opera una codificación a nivel más connotativo que denotativo. (Karam, 2011, p.6)

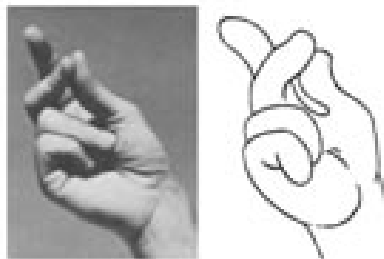


Figura 3. Se observa que la caricatura de la mano se identifica más rápido.

2.2.5. Semiótica y uso del espacio: La representación de la realidad:

2.2.5.1. La concepción de la realidad cinematográfica:

Antes de continuar hablando de isomorfismo entre lenguajes capaces de generar significado en una obra audiovisual, sería interesante tener en cuenta el punto de vista de Echeverri (2015) acerca de la representación o concepción de la realidad. En su ensayo acerca de la producción de sentido en el cine, se clasifica en tres grandes corrientes o tradiciones del pensamiento desde las que se ha abordado el cine y el modo de asir aspectos de la realidad visible (real o virtual) de la que nos hablaba Gubern con anterioridad:

- **Formalista:** Destacando figuras como Rudolf Arnheim, que defendía y subrayaba el aspecto ilusorio del cine, que hace que la experiencia cinematográfica sea algo abstracto e irreal, creando sentido gracias a los efectos artísticos que se producen a partir de sus propias limitaciones constitutivas o Sergei Eisenstein que consideraba también que habría que evitar que el espectador observase los hechos cinematográficos del mismo modo que mira su realidad cotidiana. Para Arnheim, según Quintana (2011): “El cine mudo era arte [...] porque era silente, en blanco y negro y bidimensional. Los factores que lo separaban de lo real le otorgaban una especificidad que le permitía crear su estética” (p.60).
- **Realista:** Dentro de la cual destaca por un lado Sigfried Kracauer, para quien la validez del cine radica en que se puede presentar la vida tal y como es. El cine debería ser un arte mimético por excelencia. Por otro lado destaca André Bazin, el cual rechaza la manipulación que el cine puede hacer de la realidad, proponiendo así seleccionar sin transformar. Bazin habla de significar de forma mimética. Kracauer, según Quintana (2011) “Pensaba que la magia que poseen las imágenes en movimiento era el producto de su acercamiento hacia la verosimilitud de lo cotidiano[...]” (p,54)
- **Tradición semiótica:** Complementaria de las dos anteriores. Se pregunta acerca de la problemática del lenguaje cinematográfico. Y su capacidad significativa. De esta corriente destacarían Christian Metz, para quien el cine es un lenguaje carente de lengua, y Jean Mitry, quien niega la identidad entre lo fílmico y lo verbal.

Echeverri propone en su ensayo creer en la tercera corriente, pero reformulada a partir de la aplicación del modelo peirceano del signo al ámbito fílmico, al proveer dicha teoría de herramientas idóneas para el análisis de films. Es decir, considerar que se trata de un modo de generar semiosis, sea en sí o no un lenguaje, según las convenciones establecidas por los teóricos que han tratado de abordar el tema desde múltiples puntos de vista.

2.2.5.2. El espacio escénico en la realidad cinematográfica:

Desde esta investigación, abordamos la cuestión del espacio escénico en el cine poniendo en común las tres corrientes:

Abogaremos por un formalismo como aquel en el que creían Arnheim o Einsestein, pero que se nutre del concepto de mimetismo defendido por el realismo. Enriquecido por la tradición semiótica, más en la línea de Metz, que sí creía en la capacidad significativa de la imagen en el cine, y menos en la línea de Mitry.

Analizaremos ficciones que crean significado por medio de la técnica y el efecto digital, basándose en las convenciones estéticas, por otro lado heredadas de la técnica cinematográfica, ya intrínseca del contexto y el bagaje de alfabetización visual del espectador, que percibe el conjunto como realidad. Es decir, apoyará a la narrativa, pero no será captado íntegramente en un entorno físico. Será partir del uso de técnicas de *matchmoving* combinadas con espacios escénicos virtuales. Engañaremos a los sentidos, basándonos en convenciones estéticas heredadas de las limitaciones de la técnica, y el estudio de la percepción humana, en un momento histórico en el que la técnica parece apoyar dicho fenómeno.

2.2.5.3. Los 7 niveles de realidad:

Etienne Souriau, citado, como se ha mencionado con anterioridad por Warren Buckland (2004, p.47), nos ofrece su clasificación de 7 niveles de realidad cinematográfica. Algunos de estos 7 niveles están en el momento de escribir esta tesis, más próximos entre sí que nunca:

- Realidad Afílmica: La realidad que existe independientemente de la realidad fílmica.
- Realidad Pro fílmica: La realidad fotografiada por la cámara.

- Realidad Filmográfica El film como objeto físico, estructurado con técnicas como la edición.
- *Screenic*, de pantalla: El film proyectado en pantalla. (Ecránica)
- Realidad diegética: (La historia de ficción creada por el film)
- Realidad del espectador (La percepción y comprensión del mismo)
- Realidad Creacional (La intención del director)

En esta clasificación, y la del epígrafe anterior, de Jaramillo, el espacio escénico, sea real o sea virtual, es clave como elemento isomorfo entre los distintos niveles de realidad y en el hipertexto generado desde el guion, el libro, y/o el texto escrito en el que se fragua la idea fuerza y la ficción primaria, que se pretenda mostrar.

2.2.6. Espacio pro-fílmico y fílmico:

El espacio pro-fílmico en cine, es aquello que está dispuesto para ser grabado. Todo lo que hay delante de la cámara, mientras que el fílmico es aquel que se crea al montar los diversos fragmentos o unidades narrativas que compongan el film. Hablaremos de este concepto más adelante trasladado al mundo virtual ya que la tecnología permite crear espacios escénicos foto-realistas con movimiento de cámara integrado, materializando así la posibilidad de crear espacio pro-fílmico no existente físicamente, almacenable en discos duros, modificable de un modo virtual, no corpóreo, que podría cambiar el concepto actual de localización o espacio pro-fílmico.

Sánchez Noriega, nos habla de los elementos necesarios para la puesta en escena, o aquellos elementos necesarios para la escenificación ante la cámara de la acción que va a ser filmada:

El espacio pro-fílmico, explica José Luis Sánchez Noriega (2002), es el espacio real elegido para hacer la grabación. Según él, puede ser natural o de plató y contener elementos naturales y artificiales. Clasificación que podemos completar para contextualizarla en el ecosistema audiovisual actual en el que los espacios pueden ser también digitales.

Se ha comprobado desde la observación participante, que los objetos elegidos para figurar y su disposición en el espacio como elementos pro-fílmicos, muchas veces deben ser reales para garantizar la integración con lo virtual y posibilitar contactos físicos con los actores sin sobre-esfuerzos en post-producción.

Es bueno que haya objetos reales dispuestos en el espacio lúdico del set de rodaje para interactuar con los actores durante la acción. Complementará, creará términos, los contactos con el personaje en la acción serán reales, y restará trabajo en el momento de la integración de las partes producidas digitalmente. Cabe señalar que aquellos que objetos fueron diseñados en un contexto virtual, son susceptibles de salir de él mediante el uso de técnicas de impresión 3D y trasladarlos al plano físico, es decir, al espacio pro-fílmico de la realidad. La posibilidad de transformar en corpóreo, o físico un objeto virtual, puede resultar una herramienta muy poderosa a la hora obtener elementos escenográficos.

2.2.7. Tipología narrativa de los espacios:

Las aportaciones de José Luis Sánchez Noriega (2002) acerca el concepto de espacio fílmico y pro-fílmico, constituyen sin duda una clasificación clara, concisa y práctica, pero proponemos ampliarla, ya que queremos poner en el punto de mira de la investigación el uso del espacio escénico mitad real y mitad virtual.

Para poder comprender en profundidad el objeto de estudio de esta tesis, hemos recurrido al análisis de las artes preexistentes al cine de las que él mismo se ha nutrido. Al fin de cuentas, si todas las artes se han ido hibridando entre sí a lo largo de la historia, el cine ha producido la más intensa y veloz hibridación entre todas ellas.

Principalmente se ha recurrido al teatro. Y concretamente a la clasificación que nos ofrece Bobes, al respecto. Es perfectamente extrapolable al cine, y combinable con la clasificación anterior (fílmico/pro-fílmico).

Para empezar Bobes (2001), nos dice que:

El texto dramático incluye lo que llamaremos el texto espectacular, formado por acotaciones, muchas o pocas, según épocas o hábitos, y también incluye en el diálogo indicios, que precisan el lugar donde ha de ser representado, e indican cómo ha de ser representado: Las actitudes, las distancias, los movimientos que han de mantener, han de ver o de hacer los actores para dar vida a los personajes [...]” (p. 9).

En este sentido, el texto dramático teatral es similar a un guion.

En teatro, dicho texto espectacular, junto con el texto literario, conformarían el texto dramático. Que es aquel que trataríamos de traducir en ficción audiovisual a imágenes, con la fidelidad que nos permita la capacidad de interpretación de guionistas y directores, y los medios disponibles.

Para Bobes (2001, p.10-13) existen por lo tanto, cuatro tipos de espacios escénicos:

- Espacios dramáticos: lugar que crea el drama para situar a los personajes.
- Espacios lúdicos: lugares creados por los actores con sus distancias y movimientos.
- Espacios escenográficos: los espacios dramáticos, aquellos que se reproducen en el escenario mediante la decoración.
- Espacios escénicos: lugar físico donde se representan los otros espacios.

Y Concluye Bobes (2001), explicando que:

El escenario y la obra generan una interacción semiótica profunda entre los espacios dramáticos y los espacios escénicos, entre los espacios lúdicos y los espacios escenográficos, en la representación, de tal modo que el sentido de la fábula y su lectura se organizan en unidad con el sentido de la representación en su conjunto, con todos los signos del escenario que convergen en una unidad semiótica. (p.11)

2.2.8. Los actores y su ubicación concreta en el espacio.

Los actores desde el punto de vista de la creación de un espacio fílmico, son un elemento importante porque su espacio lúdico, el espacio dedicado a su *acting* está imbricado con el resto de los tipos de espacio existentes.

El actor, su actuación, su maquillaje y su vestuario, siguen siendo un elemento pro fílmico necesario tal cual, si bien el actor debe adaptarse a convivir con elementos reales y con elementos virtuales durante el *acting*.

Si bien, como se nos informa en una de las entrevistas realizadas a Guillermo Bernaldo de Quirós (2018), experto operador de *Previzion*, en el año 2016, la gente de *Siggraph*¹⁷ 2016, demostró en una innovadora presentación que el concepto de actor transgrede la propia piel del mismo, siendo posible trasladar su alma en tiempo real a un personaje digital. Todo esto lo explicaba Dana Cowley en la web de dicho evento en la que se puede ver el video con impresionantes resultados.

Este tipo de tecnología sustituye al actor, ya que aparezca físicamente, o a través de un avatar virtual, seguirá siendo necesaria su habilidad expresiva que da

¹⁷ *Siggraph* es un grupo de interés en infografía o computación gráfica de la ACM. Así como el nombre de la conferencia organizada por dicho grupo de interés, desde el año (1974), realizada en distintos lugares del mundo.

alma al personaje, sin embargo le obligará a cambiar de mentalidad en algún momento o en alguna producción. Guillermo Bernaldo de Quirós comentaba también en la entrevista que ya existen escuelas en las que instruyen actores para que sepan enfrentarse a este tipo de tecnologías. En España, pese a una exhaustiva búsqueda, no se han encontrado online aún, centros que especialicen al actor en este campo. En el *Siggraph 2018*, según la página de *Twitter* de la propia Dana Cowley, se estaban capturando expresiones faciales para introducirlas en *Unreal Engine* con un *iPhone X*.

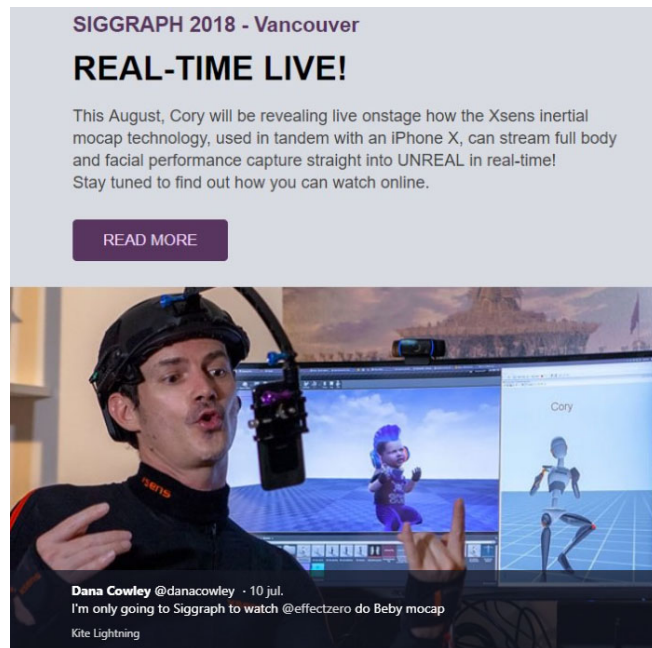


Figura 4. Captura de expresiones faciales con un *iPhone X* en *Siggraph 2018*.

Como vemos, fuera de España, las cosas van más deprisa. Y en todas partes, para el actor ya es una realidad tener que rodar en sets de rodaje virtuales, rodeados de croma.



Figura 5. Johnny Depp actuando en *Alicia en el país de las maravillas* (2010). Con referencias físicas.

La planificación de la ubicación siempre fue importante para componer cada plano, pero en el nuevo contexto tecnológico es además fundamental a la hora de generar espacios escénicos virtuales, en cuyo espacio se integra el espacio lúdico descrito por los actores y en el que ubicamos la acción y a los actores. Para los actores siempre ha sido, y es difícil actuar imaginando que están en un espacio en el que en realidad no están. La operación se complica si además hay movimiento de cámara y debemos componer el plano para que resulte descriptivo. Ni el actor, ni el cámara, ni el director, verían el espacio escénico en el que en la ficción suceden las acciones. Sin embargo con tecnología como *Previzion*, y recientemente su sucesora *Halide fx*, la cámara virtual filma el espacio virtual a la vez que la cámara real filma el espacio lúdico del actor. Al retirar el verde (*Previzion* o *Halide fx*, lo hacen automáticamente) el director, puede ver mezcladas en su monitor ambas realidades constituyendo una nueva. Por otra parte, posibilita al post-productor si debe mejorar las calidades, procesar con más calidad el espacio escénico virtual filmado por la cámara virtual, y mezclarlo con la acción descrita por los actores.

Para el director es una herramienta muy potente, pero para los actores también lo es. Porque aunque mientras actúan, no se les suele permitir observar el monitor de previo, sí que pueden verse en ese espacio virtual antes, o después de cada toma, y así comprender mejor la acción. En definitiva *Previzion*, *Halide fx*, y tecnologías similares permiten al actor y al resto del equipo, comprender mejor la realidad del director, en circunstancias en la que se trabaja con elementos virtuales.

Si, el actor también debe dar el salto hacia una nueva cinematografía. A él también le atañe. Es un elemento más de la corralidad, y como el resto de los elementos es indispensable, por lo cual, si el actor no se adapta al cambio de paradigma el producto también se resentirá.

Oscar Pedraza explicaba lo siguiente durante la entrevista realizada para la investigación (2017):

[...] El gran problema de trabajar con espacios virtuales es que, yo llevo un trabajo previo, que me he pensado en mi casa, que se han diseñado los espacios virtuales, que esta hablado con el director de fotografía, pero de repente tú llevas allí a un montón de gente, que lo que ve es verde por todas partes. Entonces tú tienes que ubicar al actor en el espacio y que es lo que va a ver. Esto lleva mucho tiempo. Y en un rodaje no hay tiempo para hacer eso. Yo intento de todas formas, marcar como en la escenografía de *Dogville* (2003) el suelo con cinta de carrocero para que sepan por donde se pueden mover y donde no. O poner puertas reales, o mesas y sillas en las que se puedan sentar, pero aun así es un trabajo enorme que ellos consigan imaginarse. Tú puedes decir mira, aquí estas en París, o estas en medio de la sabana. Bueno.... Cada uno tiene su idea, y que todos los actores y todos los técnicos puedan ver en una pantalla cual es el decorado que luego van a ver, me parece importantísimo. Por eso el *Previzion* me parece una herramienta muy muy útil. (Pedraza, 2017)

Los sistemas de previsualización en el set, solucionan por lo tanto, muchos de los problemas ocasionados por el hecho de rodar primero la parte real, e incluir la parte virtual en la fase de post-producción.

Por otra parte, para solucionar el hecho de es recomendable que existan en el set aquellos elementos con los que el actor tenga un contacto físico, Pedraza (2017) explica lo siguiente contextualizado en la obra *Mad Souls* (2014):

[...]Me interesa mucho combinar entornos reales con entornos virtuales en el mismo sitio. De hecho una de las cosas que hicimos en *Mad Souls* (2014), es que el decorado era verde. Pero todos los elementos que con los que interactuaba un actor eran físicos, pues de esa manera el espectador no sabe que es 3d y que no lo es. (Ibid, 2017).

De modo que de cara a la integración del actor en un espacio fílmico compuesto por partes reales y partes virtuales, existen unos flujos de trabajo y unas recomendaciones que aumentarían mucho la productividad en aquellos productos de ficción que incluyan espacios escénicos virtuales. Y no por el mero hecho de que la tecnología puede generar espacios escénicos virtuales, debe ser todo digital.

En el ámbito de los actores, la tecnología que permite el uso de espacios escénicos virtuales ha llegado para contribuir y no para sustituir. El espacio lúdico debe ser imbricado dentro de un todo. De un significante conjunto que es la unidad narrativa o plano, siguiendo los flujos de trabajo adecuados. A fin de cuentas el espacio lúdico es el “creado por los actores con sus movimientos, condicionados por los elementos escenográficos que están en el escenario” (Bobes, 2001, p.13)

2.2.9. El encuadre y la óptica: elementos intrínsecos del espacio fílmico y del lienzo de la unidad narrativa:

En ficción, el encuadre es el lienzo que el espectador observa en cada plano. Sobre él se crea un todo formado por signos de distinto tipo para generar un proceso de semiosis. Una secuencia es una sucesión de planos que concatenados cuentan una historia a través del montaje. Mediante la observación de los mismos se percibe una representación de la realidad visible a través del sentido de la vista principalmente, y del oído lo cual enriquece enormemente el proceso de semiosis. El encuadre acota la realidad, la acerca, la aleja, la aumenta, y permite percibir el movimiento de la cámara como elemento semiotizador de dicho espacio y centrarnos en detalles. Nos permite definir la escala del plano, o su angulación.

Según Jose María Castillo (2012), desde que los artistas del Renacimiento inventaron la *vedutta*, la ventana por la que se asomaban al mundo para reproducirlo o enseñarlo, el hecho de encuadrar se convirtió en sinónimo de seleccionar. Para Castillo: “composición y encuadre son inseparables. No se puede entender la composición que es estructura y orden, fuera del cobijo que le presta la ventana. Dentro de sus límites sucede todo” (Castillo, JM.2012. p.157).

Encuadrar es un proceso de selección que convierte el espacio pro-fílmico en espacio fílmico. Y no sólo es importante lo que queda dentro del cuadro sino también lo que queda fuera (espacio en off). Ese proceso de selección es hoy en día extrapolable al entorno virtual, el cual, convive con el real a través del mismo encuadre. Así quedará compuesto el plano, con elementos reales y virtuales conviviendo espacio-temporalmente.

A través del mismo como explica Castillo, JM. (2012), determinamos un punto de vista (fijo o móvil). Y el tamaño relativo de los personajes o elementos cambiará al modificarse la distancia de observación.

Dentro del encuadre existe la perspectiva:

La palabra perspectiva, en su etimología latina, deriva del verbo *perspicere*, ver claramente a través de, que es el equivalente del término griego *optiké*, óptica. Así pues, originariamente, perspectiva se refiere al estudio de los fenómenos de la visión, al estudio del ojo en la percepción visual (Castillo, JM, 2012, p.15)

De ahí que el parámetro óptica sea parámetro clave a tener en cuenta cuando trabajemos con unidades narrativas híbridas entre lo real y lo virtual. Pues lo virtual debe ser visto con la misma óptica (una simulación de la misma) que lo real. No todos los recursos narrativos, como el trasfoco, dependen únicamente de la óptica, si bien ésta es el elemento clave de ese tipo de recursos derivados de la técnica.

El estudio de la misma posibilitó, en un ejercicio más de interfecundación entre artes, la creación de planos imposibles en la época en la que el *mattepainting*, o el *glasspainting* eran las únicas técnicas disponibles para la creación de espacios escénicos virtuales con la vocación de contextualizar con planos descriptivos modificados.

Gracias al estudio de la perspectiva:

La superficie plana del cuadro es transformada en una ventana a través de la cual contemplamos la escena [...] dando lugar a la perspectiva artificialis que conlleva una nueva consideración del espacio, al mismo tiempo que un cambio en la consideración social de los pintores, que pasan de ser simples artesanos a convertirse en artistas y hombres de ciencia (Castillo, 2012, p. 15).

Consideraremos por lo tanto, el encuadre y sus movimientos, así como a la óptica, elemento intrínseco del espacio fílmico por ser parámetros clave en el uso conjunto del universo y metaverso digital actual.

El correcto uso del espacio escénico como signo convertido en espacio fílmico por medio del encuadre, será uno de los factores que posibilite la coincidencia entre los niveles de realidad sugeridos por Souriau, citado por Buckland (2004). El sentido de la fábula de la que nos habla Bobes, y el sentido de la representación visual convergerán gracias al encuadre en la unidad narrativa

2.3. El estado actual de la tecnología. El uso del espacio escénico y escenográfico virtual:

2.3.1. La hibridación o interfecundación: Arte y tecnología.

Hasta el nacimiento del cine, el hecho de contar unas historias, en un espacio, con unos personajes, había sido patrimonio de otras artes pre-existentes: La pintura, la fotografía, la escritura, la arquitectura, y especialmente el teatro.

Cuando la técnica lo permite, la vocación primaria de captación de imágenes en movimiento se materializa y el cine nace, y se descubre una nueva forma de arte creada tomando como base dicho adelanto de la técnica, que articula en base a ello al resto de las artes usadas como medio de expresión por el hombre con anterioridad.

Estas artes se toman como herramientas expresivas para nutrir la forma recién nacida, la cual origina y potencia la hibridación o interfecundación entre ellas para constituir la obra coral que es la ficción audiovisual. Sin embargo el cine no es una suma de artes o herramientas ya existentes usadas en conjunto, sino, como enunciaba la Gestalt, una realidad nueva, distinta de la suma de las partes. Hoy, son partes clave la tecnología que permite la creación de volúmenes 3D y el *matchmoving*, anglicismo acuñado para referirse al rastreo de cámaras (La cámara virtual imita el movimiento de la cámara real).

Este proceso de hibridación o interfecundación, sigue vivo aún y la tecnología ha brindado nuevos flujos creativos de trabajo, que a su vez crean nuevas formas narrativas, que se complementan entre sí.

Hay muchos ejemplos claros de interfecundación o hibridación artística. Aquí se expone uno, en el que ha sido una determinada estética, característica del uso de cierto tipo de tecnología, que ha influido en un estilo pictórico. En el listado de obras de arte representativas del hiperrealismo desde 1967 a 2012 expuestas en el museo Thyssen-Bornemisza del 22 de marzo al 9 de Junio de 2013, pudo comprobarse como a través de la pintura el artista trata de sobrepasar la fotografía a través de su interpretación. Y dicha interpretación parece influenciada por la fotografía, y hoy en día, por los acabados que ofrecen ciertos motores de *render* de cualquier software de modelado 3D.

Como se aclaraba en dicha exposición, en los años sesenta Louis K. Meisel denomina a este movimiento concreto *photorealism*, definiendo como fotorealistas aquellos artistas que empleaban la cámara fotográfica sin reparos como instrumento para la pintura. Estos artistas trasladaban al lienzo la imagen empleando recursos mecánicos, semimecánicos o técnicos, con una ejecución minuciosa permitiendo la creación de pinturas que por su nitidez producían una ilusión fotográfica. Y de hecho, el uso de la fotografía como ayuda para esta técnica pictórica tiene una poderosa influencia en la concepción de espacios escénicos en la pintura, al observar en artista la realidad ya delimitada por el formato constituido por el límite marcado en el material fotosensible, como ventana de recorte de la realidad observada.

El resultado final de la obra de este movimiento pictórico, así como los temas escogidos e incluso los encuadres, es muy similar al famoso *render*¹⁸ o procesado que realizan los software de 3D cuando generan un fotograma a partir del análisis de la luz, los volúmenes y los materiales en una escena tridimensional, y cuya calidad depende de los límites tecnológicos del motor de *render*¹⁹ empleado.

¹⁸ *Render*: O procesado. En 3D es el conjunto de cálculos matemáticos que hace un motor de *render* que no es otra cosa que una parte del software, para calcular cómo incide la luz en objetos con determinados materiales y texturas y calcular luz indirecta si la hubiese y como incide y afecta ésta a los volúmenes tridimensionales de la escena y a los materiales que estos volúmenes llevan asignados.

¹⁹ Un motor de *render* puede ser un plugin o software independiente que nos permite generar una vista realista de un 3D, cada motor de *render* trabaja de diferente modo y a la vez parecido porque la mayoría trabaja en base a GI (iluminación global), El motor de *render* hace un cálculo de las sombras que proyecta cada fuente de luz. A partir de ese cálculo, interpolando los mapas de sombras obtenidos por cada fuente de luz (de haber más de una), podemos saber si un elemento de la escena (vértices, caras, polígonos...) está iluminado o no, y en qué grado, dependiendo del número de fuentes de luz que incidan sobre él. Si un objeto no recibe iluminación directa de ninguna fuente, entonces lo consideraremos en penumbra. Otro concepto importante en los motores de *render* es la radiosidad, Es el comportamiento que tradicionalmente se simula mediante la luz ambiental el que tratan de simular los algoritmos de radiosidad, la radiosidad permite calcular la cantidad de iluminación que recibe cualquier elemento de una escena de forma relativa al resto de elementos. (Anónimo, 2012)

Algunas obras son auténticas investigaciones acerca de cómo los materiales reaccionan a la luz y como estos reflejan, refractan o reaccionan a la luz en general. Tarea muy común en el día a día de artistas digitales que operan motores de *render*. Incluso la temática, es característica recreándose en el *close-up*, en la más extrema proximidad, y en los detalles agigantados, acercándonos al material su reacción a la luz como objetivo principal.

Es el caso de los juguetes de hojalata de Charles Bell, cuyo fin estético es similar al buscado por los artistas digitales del 3D.



Figura 6. Don Jaccot. Rush hour. Óleo sobre lino. Colección Richard Alexandre. En la imagen puede apreciarse como la pintura ha absorbido características propias de la fotografía y las imágenes de síntesis, tanto en estética como en temática o encuadre.

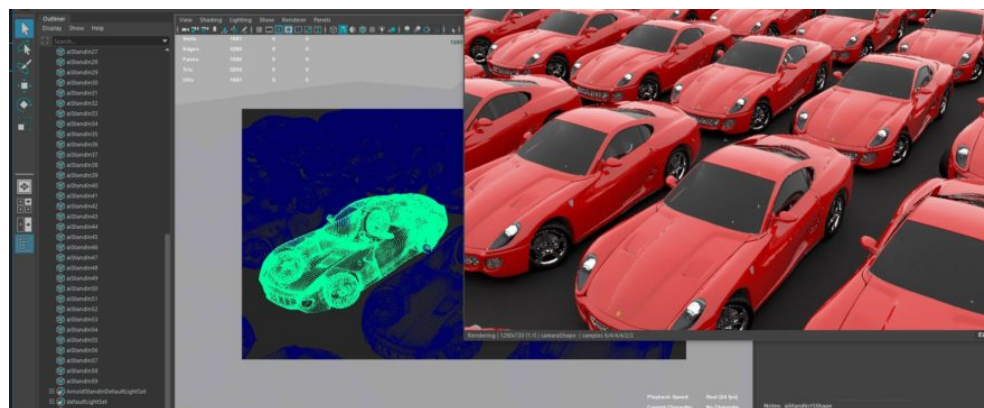


Figura 7: Imagen del display de Autodesk Maya, renderizado o procesado con el motor de *render* Arnold, que muestra gran parecido, no tanto en la temática como en cuanto al tratamiento de la luz, o los materiales emulados, con la figura anterior.

Como vemos, el avance la tecnología modifica inevitablemente el modo en el que el ser humano percibe la realidad y por lo tanto las artes. Las artes pueden, si lo

desean, ser tan concretas y fieles a la realidad a nivel perceptivo, como deseen, y ello favorece el isomorfismo entre texto escrito y texto visual. Por otro lado al modificar el modo en el que el ser humano percibe y recrea la realidad, podemos hablar de que genera una modificación cultural al generarse nuevas convenciones estéticas. Se modifica la semiosfera. Ello tendrá implicaciones en el campo de la semiótica visual como plantea Karam en el Seminario *Semiótica, Cultura y Tecnologías en comunicación: Industrias, Discursos, Materialidades y Públicos* publicado en enero de 2018.

2.3.2. Antecedentes históricos tecnológicos:

Decía Gil Parrondo (uno de los máximos exponentes en creación de decorados de nuestro país) en una entrevista al diario Sur.es en 2014 lo siguiente:

[...] No creo que la tecnología pueda superar a la imaginación. No sé si llegará un día en que eso suceda, pero por ahora creo que no. Es cierto que ya se pueden hacer los bocetos con unas grandes facilidades con las nuevas técnicas, pero hay un placer personal en hacer un par de rayas sencillas sobre un papel y que ese par de rayas hechas por una persona se distingan de cualquier otro par de rayas hechas por otra. Eso es una cosa maravillosa. La tecnología siempre lo hace todo más igual, más frío. (López, 2014)

En 2014 un anciano Gil Parrondo nos hablaba de su opinión acerca de la tecnología como herramienta para la asistencia de la creatividad. Quizá menospreciaba la herramienta digital desde la distancia o el desconocimiento de la misma.

La creatividad existe, asistida por un lápiz y un papel, o por un potente ordenador que ayude a visualizar lo imaginado. La tecnología es una herramienta más para la creatividad, y no algo que venga a suplantar o superar la creatividad. De hecho la idea de que la creatividad quede eclipsada por un medio en concreto es contraria a la propia naturaleza del concepto de creatividad.

Iniciaremos esclareciendo y revisando algunas ideas en torno a la creatividad, la cual es una palabra que se encuentra categorizada como un neologismo inglés común, sin embargo, este concepto no se consideraba incluido dentro de los diccionarios franceses usuales y de igual manera, tampoco aparecía en el Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española (1970), tal como el concepto que ahora se maneja como: creatividad. Fue hasta versiones más actuales cuando se dio su inclusión tanto en éste como en otros diccionarios. Así en la edición de (1992 pp. 593), que este diccionario la define como: facultad de crear, capacidad de creación. (Esquivias, 2004, p.3)

La creatividad es por lo tanto: capacidad de creación, asistida o no, por un medio en concreto. La creatividad es un concepto independiente del medio si bien el

medio puede favorecerla o fomentarla de distintos modos, así como en algunos casos entorpecerla.

El asunto tratado en esta investigación trasciende la idea de la asistencia informática al diseño y va un paso más allá, pues asiste también al proceso creativo. Lo que diseñemos, puede ya ser utilizado en el rodaje, sin haberse construido jamás, y pasar como parte real del espacio pro-fílmico.

Emilio Ruiz del Río a través de técnicas como el *mattepainting*, ya personalizaba decorados o espacios pro-fílmicos de tal manera que hacía factibles planos o decorados que de otro modo hubiese sido imposible o muy difícil obtener, pero siempre con plano fijo. Este maestro se hubiese maravillado al conocer técnicas como el modelado digital o el *matchmoving*²⁰ que posibilitan la integración de decorados fotorealistas en planos con movimiento de cámara, real y virtual. Hubiese comprobado que en pantalla, el espacio fílmico quedaba conformado de idéntica forma que cuando el decorado se construye, y posiblemente conserve todo su romanticismo si comprendemos que lo virtual, es real en potencia y que la creación de imágenes de síntesis consiste en dominar una serie de herramientas al servicio de la creatividad igual que el pintor, debe dominar el pincel y las diferentes técnicas pictóricas para poder plasmar en un soporte los significantes buscados para la creación de la unidad narrativa, como hacía Emilio Ruiz del Río.

A lo largo del siglo XX, desde el comienzo de la historia del cine, el avance tecnológico por una parte y las necesidades derivadas de la creatividad por otro, han ido de la mano. Primero fue la creación de la tecnología que posibilitó que imaginásemos el cine. Y tras su nacimiento, los pioneros en la materia crearon un nuevo medio de expresión, un nuevo modo visual de generar significado, una nueva sintaxis, si bien es cierto que se nutrió de artes preexistentes produciéndose lo que se conoce como hibridación o interfecundación.

Cada avance tecnológico junto con la creatividad del cineasta, ha constituido los motores que, respetando el turno, han impulsado el concepto de cine tal y como hoy lo conocemos.

En ocasiones los avances tecnológicos propiciaban nuevas posibilidades narrativas, y en ocasiones las necesidades narrativas proponían y generaban adelantos técnicos. Cada vez que uno de estos dos motores avanza un poco, el cine,

²⁰ Podemos decir que las técnicas de *matchmoving* son el punto de unión o la llave que permite una composición sin fisuras entre la imagen de síntesis 3D y el material rodado de forma tradicional.

o la ficción (hoy en día en un contexto multipantalla, ha terminado con el monopolio del cine en este ámbito), mutan, y de la crisálida nace un nuevo ecosistema en el que la creación de significado, siempre retro-compatible y a hombros de gigantes, se produce de un modo distinto.

Hay numerosos ejemplos, muchos de los cuales nos recupera Gubern (2014), que nos demuestran como el avance tecnológico cambia las posibilidades narrativas y en ocasiones las reglas del juego:

13 de Febrero de 1895.

- Primeras proyecciones.
- Patente de los Hnos Lumière.
- Cinematógrafo. 16Fps.
- Salon Indien.
- Se cierra un ciclo en la historia de la cultura.
- El cerebro del hombre materializa sus sueños.
- Sortie des usines Lumière à Lyon.
- L'arrivée d'un train en gare de la Ciotat...
- Primer efecto visual de la historia.
- The execution of Mary Queen of Scots.*
- Por medio del montaje, se simuló una decapitación.

1896. Búsqueda de lenguaje Narrativo. Descubrimiento del Travelling, y efecto Panorámico. La Cámara siente deseos de moverse.

1847-1931. Thomas Alva Edison. Celuloide con perforaciones. Flexible, resistente y transparente. Conmina el principio de linterna mágica con dispositivo de arrastre.

1891: Kinetoscopio. 46fps. Elección funcional del encuadre. Plano General o 3/4.

1824: Descubrimiento de la inercia de la visión. Estudio científico de Peter Mark Roget.

1640. Linterna Mágica de Athanasius Kircher. Y más tarde el Zoo tropo.

Altamira. Jabali policromo de 8 patas: "dynamismo de la realidad visible"

Realismo plástico (Renacimiento)

1765-1833. Joseph-Nicéphore Niepce. Consigue fijar químicamente imágenes reflejadas en el interior de una cámara oscura.

1857. "Two ways of life". El más complejo montaje fotográfico hasta la fecha combinando 32 negativos.

1844-1918. Charles-Emile Reynaud: Praxinoscopio (Teatro óptico)

1889. Kinetofonógrafo. Thomas Alva Edison. 1891: Kinetoscopio. 46fps. Elección funcional del encuadre. Plano General o 3/4.

1896. Meiles Auna Tecnología e imaginación. Iterecundación entre: fotografía y teatro e ilusionismo.

Antecedentes

Figura 8. Esquema 1 de avances tecnológicos en pro de la narrativa. Elaboración propia.

En una primera etapa observamos cómo el cine nace. Desde la primera representación del dinamismo de la realidad visible hasta finales del siglo XIX, fecha en la cual Méliès cataliza a través de sí mismo la combinación de la tecnología de los hermanos Lumière con su creatividad. Lo cual produce una profunda interfecundación entre fotografía, teatro e ilusionismo.

En este tramo histórico Gubern (2014) explica cómo se aprecia esa necesidad humana por captar el dinamismo de la realidad visible y cómo van surgiendo intentos técnicos basándonos en la observación y el estudio de la percepción humana, hasta llegar a 1640 con la llegada del zootropo de Athanasius Kircher.

Continúa explicando Gubern (2014, p.3) que el mito de la reproducción gráfica del movimiento, y por lo tanto el primer intento de relato audiovisual, nace como vocación casi primaria del hombre, desde que es hombre, y en la pre-historia dibujaba animales polícromos de ocho patas tratando de transmitir movimiento. Este primer relato audiovisual transmitía el dinamismo de la realidad visible de un modo puramente icónico, probablemente al no haber desarrollado herramientas y capacidades intelectuales para imitar la realidad con mayor rigor.

El espectador no puede comprender que se trata de un relato visual, o una representación de la realidad sin un esfuerzo de abstracción, y la representación no se corresponde fielmente con la realidad, sin embargo el objetivo principal se da por alcanzado al haber sido un aspecto de nuestro mundo, como enunciaba Gubern, constituyendo un relato cuanto menos con vocación de relato audiovisual.

Hacia 1800 Niepce logra fijar químicamente imágenes reflejadas en el interior de una cámara oscura, capturando de un modo objetivo por primera vez la realidad visible, si bien aún no su dinamismo. En 1824 Roget descubre la inercia de la visión en un estudio científico. A partir de ahí y hasta el nacimiento del kinetoscopio en 1891 se crean numerosos juguetes populares que evidenciaban las teorías de Roget.

Mientras se perfeccionaban los artilugios basados en la inercia de la visión, Según Brinkman (2008, p.4-5) en el verano de 1857, ocurrirá lo que se considera el primer antecedente de la composición visual a través de efectos visuales en un negativo. El fotógrafo sueco Oscar Gustave Rejlander trató de crear el más complejo montaje fotográfico a nivel técnico que nunca se hubiera hecho hasta la fecha. En su estudio de Inglaterra, Rejlander combinó selectivamente 32 negativos diferentes para producir uno solo creando la obra fotográfica *The two Ways of Life* (1857). Necesitó un gran estudio y muchos modelos, además de dirigirlos minuciosamente y posicionarlos

exactamente en la posición requerida para construir el encuadre y el espacio, y lo consiguió pese haber consumido una gran cantidad de tiempo en lograrlo.

Con la posibilidad de capturar por fin imagen en movimiento, una de los primeros recursos narrativos utilizados fue la elección funcional del encuadre. Lógico si tenemos en cuenta que esta tecnología bebe de sistemas semióticos anteriores como la pintura o la incipiente fotografía.

Tras el invento del Kinetoscopio por parte de Edison, en esa época el mismo Edison crea los mecanismos de perforación de celuloide con material fotosensible en un celuloide flexible, transparente y resistente, lo cual propicia el uso del dispositivo captador de la imagen y por lo tanto la experimentación y observación del material grabado y expuesto. Surgieron en esos años múltiples aparatos similares hasta su estandarización. Edison sí supo ver las posibilidades creativas de su invento.

Hacia 1895 se ven las primeras proyecciones paralelamente al desarrollo tecnológico de Edison, en París en el Salón Indien en un cinematógrafo a 16 fotogramas por segundo, proyectando *Sortie des usines Lumière a Lyon (1895)*, o *L'arrivée d'un train en gare de la Ciotat (1895)*. Se había producido el primer intento del hombre de recrear la realidad o materializar un sueño.

Es destacable de ese mismo año, según Okun y Zwerman (2010, p.3) el film *The execution of Mary, Queen of scots (1895)*, una dramatización histórica rodada en los estudios de Nueva Jersey de Thomas Edison. En ella, para simular la decapitación de la reina se detenía y se reemplazaba a la actriz por un muñeco al que se le separaba la cabeza del cuerpo. Se dice que un año después un mago de Francia, George Méliès descubriría la misma técnica y la utilizaría en cientos de películas a lo largo de los 15 años siguientes.

Tras el acontecimiento del Salon Indien, se busca crear un lenguaje narrativo y se experimenta con el *travelling* y la panorámica y la cámara real empieza a tener vocación de movimiento. Se declara la intención de mover la cámara en algún momento. Probablemente sea el primer paso hacia el montaje.

Edison y su Compañía, así como George Méliès interpretan esta nueva tecnología como un instrumento creativo y no como una atracción de feria como los propios Lumière sostenían. Según Gubern (2014), Edison y los hermanos Lumière compartirían legítimamente la discutida y colectiva paternidad del cinematógrafo.

Cuando Méliès quiso comprar a los hermanos Lumière su invento, debió tener lugar una curiosa conversación.

Méliès, un enamorado de la narrativa y el espectáculo, supo ver el potencial que los demás no eran capaces de ver para crear un nuevo universo narrativo. Y terminó comprando al inglés Robert William Paul, un artificio similar: el bioscopio, por una décima parte de lo que le había ofrecido a los Lumière.

Algo similar les ocurrirá en pleno siglo XX a los pioneros del uso de la generación de imágenes digitales para ficción, cuando tratasen de materializar digitalmente realidades ficcionales en el film *Tron* (1982). El uso de la informática se subestimó y menospreció, y el film no fue aceptado ni comprendido en el momento. Se le negó un Oscar, por haber hecho trampa con un ordenador. Y es que al parecer, todo avance generador de cambios de paradigma, suele incomodar y generar cierto vértigo.

En aquel momento el mago de Montreuil comenzó a crear historias de ficción, pero se quedó en la superficie. Era solo la punta de iceberg, y las posibilidades narrativas del nuevo ingenio iban mucho más lejos. El mérito de Méliès fue aunar tecnología e imaginación, produciendo una primera interfecundación entre fotografía, teatro e ilusionismo en el seno de la historia del cine. La búsqueda del lenguaje narrativo llegará poco después con los primeros descubrimientos del *travelling* y la panorámica.

Casi en paralelo los Hermanos Lumière comienzan a rodar pensando en el montaje, como necesidad intuitiva y fines descriptivos.

Méliès, sin embargo comienza a rodar pensando en el montaje interno y los efectos especiales. Y pese a su menosprecio del montaje, genera una simbiosis imprescindible entre los recursos típicamente teatrales (Maquillaje y decorados) en planos y secuencias. Esto ocurre en 1896, y hasta 1908, no se tendrán demasiado en cuenta los trucos o efectos como elemento técnico al servicio de la narración con Ferdinand Zecca a la cabeza. Exceptuando casos como el film producción de Edison *The great train robbery* (1903), que según Okun y Zwerman (2010, p.4), se considera un film importante por el uso del *matte*²¹ que hace en una ventana de la oficina de tickets de la estación. En la escena se ve a través de esa ventana un tren en movimiento. Pero la oficina había sido rodada en un set de rodaje, asegurándose de

²¹ Máscara que siluetea el contorno de un elemento, generando una silueta blanca que deja pasar la luz, con el resto del fotograma negro, evitando la exposición de esa área del negativo.

que a través de esa ventana solo se veía color negro de modo que en esa zona la película no recibiese exposición. Se utilizó un matte para impresionar a posteriori en ese hueco sin exposición, un tren en movimiento. Hoy, puede verse como la perspectiva de esa inserción y la escala no son correctas, pero en 1903 fue una auténtica revolución narrativa y tecnológica. Todo un hito como intento de semiotización del espacio fílmico, que buscaba crear en pantalla una realidad difícil de obtener filmando, y que por otro lado hubiese sido realmente cara.

Méliès, acababa de descubrir la captación de escenas cargadas de significado, pero hace un uso puramente teatral del espacio y del montaje interno, menospreciando sin saberlo el montaje externo. Simplemente, no se le había ocurrido la idea de explorar un nuevo proceso de semiosis visual.

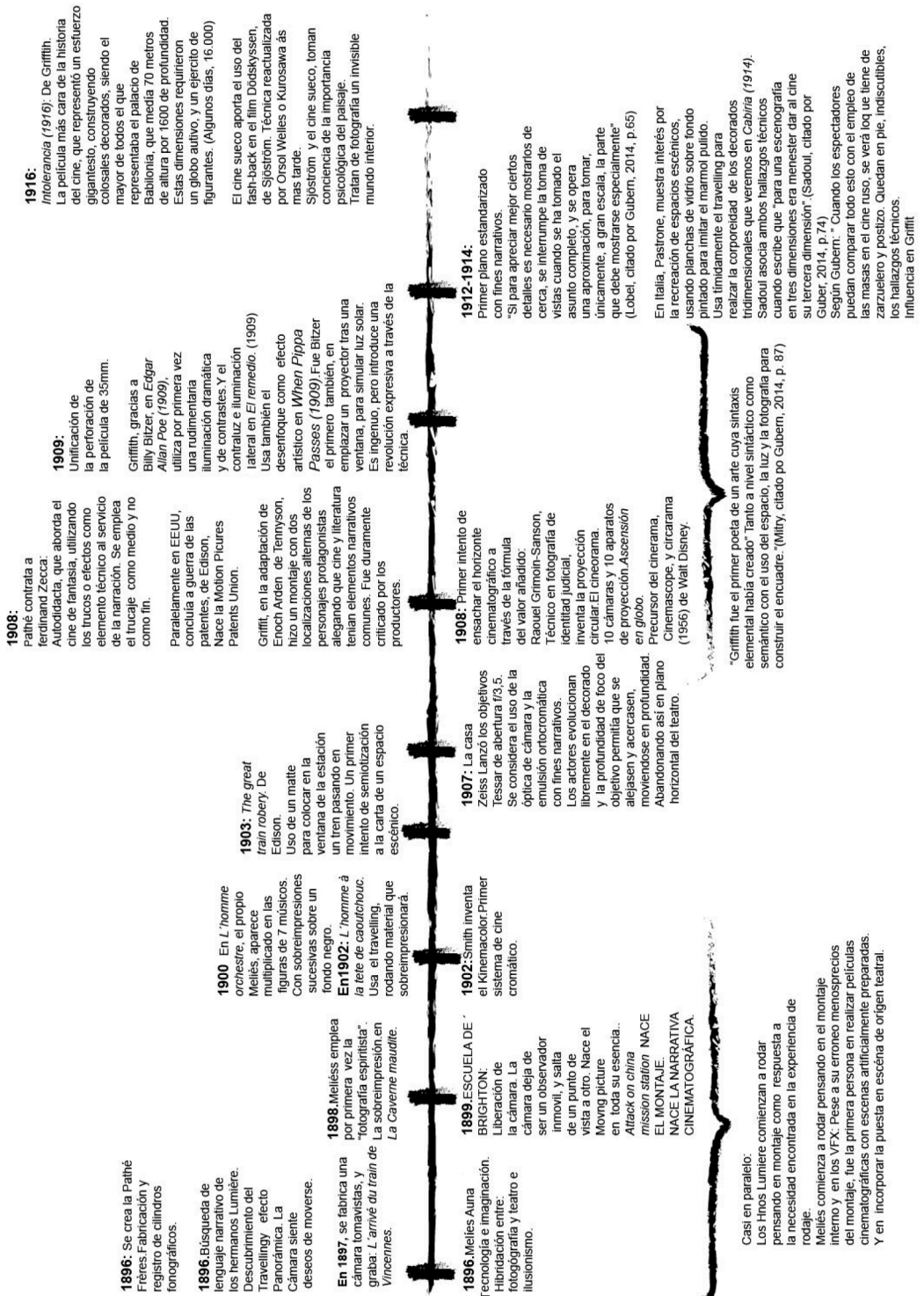


Figura 9. Esquema 2 de avances tecnológicos en pro de la narrativa. Elaboración propia.

A finales del XIX, y principios del XX Méliès sigue creando piezas en las que se recrea en la teatralidad y el ilusionismo, pero que tienen un importante valor científico al experimentar con la tecnología existente, y abre una poderosa senda creativa. Su erróneo menosprecio del montaje, genera una simbiosis útil aun hoy, entre el cine y los recursos típicamente teatrales de la puesta en escena. Su aportación creativa como respuesta al uso de la tecnología supuso un avance conceptual, ya que fue la primera persona en realizar películas cinematográficas con escenas artificialmente preparadas.

2.3.3. Tecnología y nuevos procesos de semiosis:

Como relata Gubern (2014), paralelamente por esas fechas en la Escuela de Brighton, interesada en las posibilidades narrativas del montaje y el movimiento de cámara, experimentan con la liberación de la cámara, la cual deja de ser un observador inmóvil naciendo el llamado *Moving Picture*, destacando *Attack on China Mission* (1900) . Nace el montaje, especialmente interesante en este film porque contribuye a construir un espacio fílmico.

Todos los avances tecnológicos reseñables posteriores, como la invención en 1902 del primer sistema de cine cromático, o en 1907 la creación de objetivos Zeiss con abertura f 3/5, son poderosos avances con el fin de enriquecer la narrativa a través de nuevos recursos enriquecedores del proceso de semiosis en el plano.

El uso de estas nuevas lentes posibilita la evolución de un elemento muy importante del espacio fílmico o escénico: el espacio lúdico, es decir aquel espacio en el que se mueven los actores. La profundidad de foco del objetivo permitiría que se alejasen o se acercasen moviéndose en profundidad abandonando la horizontalidad del teatro, por fin y redefiniendo dicho concepto de espacio lúdico.

En 1908 destacaríamos a Ferdinand Zecca, personaje mencionado anteriormente. Fecundo autodidacta que aborda el cine de fantasía, y que aporta algo clave. Utiliza el ilusionismo propuesto por Méliès, es decir los efectos, pero orientado al cine de atención y no de atracción. Utiliza los efectos al servicio de la narración y establece las bases para el trucaje como medio y no como fin.

Podremos ver en torno a esa época los primeros intentos de ensanchar el horizonte cinematográfico a través de la fórmula del valor añadido, como el cineorama. Fórmula que se repetirá cíclicamente, y que hará avanzar la tecnología de un modo igualmente cíclico.

En torno a 1910 Griffith y Billy Bitzer comienzan a utilizar el desenfoque y la iluminación con fines narrativos. Emplazan un proyector tras una ventana para emular la luz solar, lo cual puede parecer un avance ingenuo, pero en realidad es el resultado de la exploración de la tecnología con fines narrativos.

Y llegamos a 1912 fecha en la que se han producido ya avances técnicos como los objetivos Tessar de Zeiss en 1907, y la rudimentaria iluminación dramática en 1909. El avance en el uso de las ópticas y la iluminación, derivan en el uso del desenfoque dramático en *When Pippa passes* (1909) de Griffith.

Hacia 1914 El espacio escénico como protagonista no vuelve a considerarse hasta que Pastrone, en Italia, usa tímidamente un *travelling* para realzar la corporeidad de los decorados tridimensionales de planchas de vidrio sobre fondo pintado tratando de imitar el mármol, en el film *Cabiria* (1914). Explora las posibilidades creativas y narrativas de los avances obtenidos hasta el momento y descubre un nuevo uso y papel del espacio escénico o fílmico en el proceso de semiosis visual de la ficción.

Sadoul, citado por Gubern (2014), escribirá acerca de estos hallazgos técnicos: “Para una escenografía en tres dimensiones era menester dar al cine su tercera dimensión” (p.74), haciendo sin saberlo, las veces de oráculo. No podría imaginar que en pleno siglo XXI la tridimensionalidad en la construcción de espacios pro-fílmicos virtuales suscribiría cada una de esas palabras.

A fin de cuentas, según Quintana (2011): “lo virtual en sentido filosófico, es lo que existe en potencia, como la idea de árbol está contemplada en su semilla”(p.89).

Tal como indica Pierre Levy citado por Quintana (2011): “Lo virtual no se opone a lo real, sino a lo actual en cuanto dos formas de ser diferentes...Es un real fantasmagórico, latente. Lo posible es idéntico a lo real: Sólo le falta existencia”. (p.89)

Avanzando en el tiempo, en 1916 nos encontramos con el film *Intolerancia* (1916), de Griffith. Un film en el que se lleva al extremo lo propuesto por Pastrone, construyendo impresionantes decorados con más de 70 metros de altura y 1600 metros de profundidad. Es decir absolutamente tridimensional, para destacar su corporeidad.

Se le da un papel determinante al espacio escénico como elemento generador de significado del plano, constituyendo posiblemente el primer gran alejamiento de posturas conocido, entre voluntad artística e industrial.

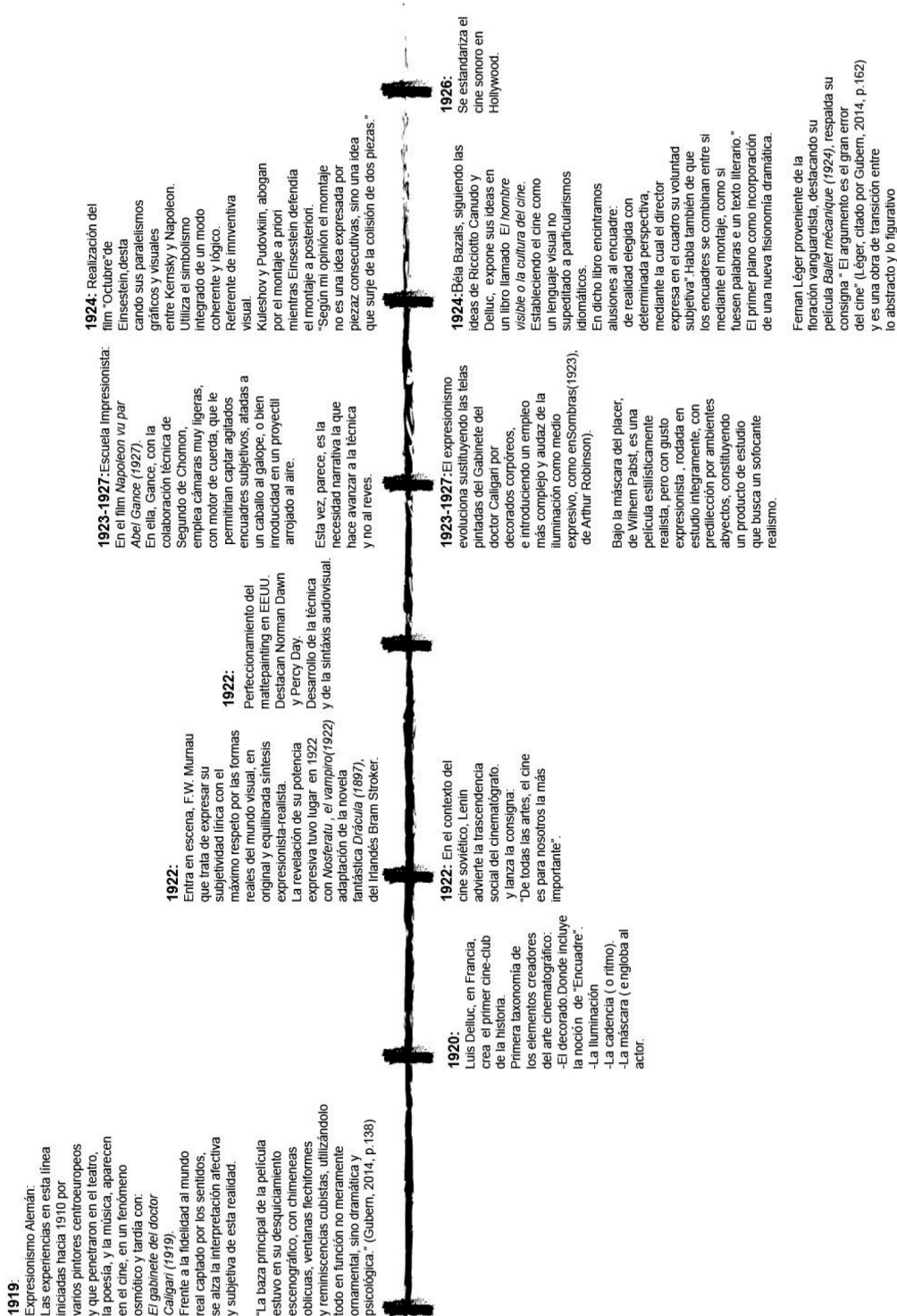


Figura 10. Esquema 3 de avances tecnológicos en pro de la narrativa. Elaboración propia.

Hacia 1919 Aparece el expresionismo Alemán, motivado por varios pintores centroeuropeos que penetraron en el teatro, la poesía y la música. Aparecen en el cine constituyendo un fenómeno que Gubern llama osmótico, y que podemos llamar igualmente interfecundación artística, fenómeno muy común hasta nuestros días.

Dicha interfecundación aporta nuevos retos creativos que motivarán una nueva evolución de la tecnología y el concepto interpretativo de la realidad, de lo cual derivará un proceso exploratorio muy interesante desde el punto de vista tecnológico narrativo. Debemos destacar *El gabinete del Doctor Caligari* (1920), film en el cual frente a la fidelidad al mundo real captado por los sentidos se alza la interpretación subjetiva de la realidad.

Este nuevo concepto de generar una realidad subjetiva lleva al cine al uso del espacio escénico no como un medio de generar mimesis con la realidad o el espacio narrativo, sino como elemento semiotizado a la carta con un fin semiótico muy concreto.

Según Gubern (2014) se busca el desquiciamiento escenográfico, con chimeneas oblicuas, ventanas flechiformes y reminiscencias cubistas, utilizando todo con una función que transgredía lo puramente ornamental y asumía un papel dramatizador, con profundidad psicológica. Finalmente el expresionismo evolucionará sustituyendo telas pintadas por decorados corpóreos y utilizando la iluminación de un modo más audaz. Es decir avanzando hacia la tridimensionalidad.

En 1920, Luis Delluc en Francia crea la primera taxonomía de elementos creadores del arte cinematográfico:

- El decorado, en el cual incluye la noción de encuadre, constituyendo esto una interesante reflexión acerca del espacio fílmico.
- La iluminación, que también tiene mucho que ver con el espacio.
- La cadencia, o ritmo.
- La máscara, que engloba al actor y que, añadimos nosotros, tiene mucho que ver también con la evolución del uso del espacio escénico.

Tendrá que llegar Murnau, para equilibrar la síntesis expresionista-realista, expresando su subjetividad lírica con el máximo respeto por las formas reales del mundo visual. Acercándonos al objetivo del uso del espacio como elemento clave del proceso de semiosis en plano.

En contraposición a lo que parecía una reconciliación de posturas entre el cine de atención y el cine de atracción, llega la escuela impresionista destacando Gance, con la colaboración técnica del mismísimo Segundo de Chomon, que buscan emplear cámaras muy ligeras con un motor de cuerda, para obtener encuadres agitados, atando la cámara a un caballo, o introduciéndola en un proyectil arrojado al aire.

Son claros ejemplos de la búsqueda de la liberación de la cámara en un mundo no virtual, que plantearan posibilidades narrativas que requerirán nuevas soluciones técnicas. Si Segundo de Chomon levantase la cabeza, disfrutaría sin duda del uso de una pequeña cámara de acción montada en un *gimball*²² estabilizador, colgado de un *drone* que convierte la cámara en un captador de imágenes volador no tripulado que se mueve a voluntad en el espacio en los 3 ejes, y sube a más de 400 pies.

Según Okun y Zwerman (2010, p.5-6), En la década de los años 20 en Estados Unidos, se va perfeccionando el arte del *mattepainting* que extendían la profundidad del plano o lo modificaban, creando planos espectaculares. Destacaron especialistas como Norman Dawn, o Percy Day, el primero norteamericano y el segundo inglés, que refinaron las técnicas de *mattepainting* que siguen hoy en día en vigor en el ámbito digital. Con el desarrollo de estas técnicas se hace evidente que independientemente del desarrollo de la sintaxis audiovisual, se estaba desarrollando el concepto de plano como unidad semiótica independiente semiotizada a la carta.

Norman Dawn fue acreditado como el inventor del *mattepainting* para films gracias a su uso en el film *California Missions* (1907). Percy Day comenzó su carrera en 1919 y sería muy conocido a raíz de hacer los *mattepaintings* de *Thief of Baghdad* en (1940) y *Black Narcissus* (1947),

En 1924, Béla Bazals, siguiendo las ideas de Ricciotto Canudo y Delluc, expone sus ideas en un libro llamado *El hombre visible o la cultura del cine*, estableciendo el cine como un lenguaje visual no supeditado a particularismos idiomáticos.

En dicho libro encontramos alusiones al encuadre, lo cual denota un nuevo ejercicio de reflexión acerca del mismo como elemento delimitador de la realidad captada, y creador de espacio fílmico así como elemento por medio del cual el director expresa su voluntad subjetiva.

²²Gimball: Pieza robotizada sobre la que se monta la cámara y estabiliza el movimiento y las vibraciones en los tres ejes.

Parece ser una primera reflexión acerca de cómo buscar la creación de significado a través de la composición de planos, compuestos por signos que generan el proceso de semiosis en la unidad narrativa.

Llegará pronto el uso del simbolismo integrado de un modo coherente y lógico, referente de la inventiva visual, de la mano de Eisenstein, con films como *Octubre* (1928).

Eisenstein propone una reflexión acerca de la creación de sentido, en el montaje. A posteriori. Reflexionando acerca de cómo hacer reaccionar una unidad narrativa con otra como una idea que surge de la colisión de dos piezas. En contraposición a Kuleshov o Pudovkin, contemporáneos suyos que defendían el montaje a priori.

Es interesante porque la postura de Eisenstein, recalca la importancia del plano como unidad narrativa y como proceso de semiosis intrínseco de cada encuadre.

En 1926 se estandariza el cine sonoro:

En 1926, año de la plenitud del arte cinematográfico mudo, Hollywood vivía tiempos dorados de prosperidad y la demanda del público [...] no pedía [...] que las sombras de la pantalla rompiesen a hablar, porque le satisfacía plenamente el lenguaje visual al que estaba acostumbrado. Pero los hermanos Warner, cuyos negocios bailaban sobre la cuerda floja de la bancarrota, pensaron que tal vez podrían alejarse del fantasma del crack si lanzaban al mercado la golosa novedad del cine sonoro.” (Gubern, R. 2014. p.219)

El cine sonoro fue una novedad relativa ya que Edison y Pathé habían sincronizado previamente imágenes con discos gramofónicos que no pasaron de ser un experimento.

Como viene ocurriendo a lo largo de la historia del cine , cuando éste se ve amenazado desde el punto de vista económico, e industrial, arriesga y se decide a probar tecnologías que podrían constituir un valor añadido o introducir un elemento espectacular. Estas apuestas por lo nuevo, traen en ocasiones transformaciones del paradigma establecido, y generan muchas más consecuencias de las esperadas.

Como apunta Gubern (2014, p.195), hizo falta que el espectro de la quiebra se abatiese sobre la Warner Bros para que esta técnica se incorporase a la producción comercial. Pese a que suscitó polémicos cambios en la industria, fue un éxito comercial.

La platea del teatro Warner se conmovió como sacudida por un terremoto la noche histórica del 6 de octubre de 1927 en que por primera vez la imagen del Jolson pronunció esta frase premonitoria ante las masas, gracias a la magia blanca del *Vitaphone*. (Gubern, R. 2014. p.220)

Pronto la Western Electric, propietaria de la patente *Vitaphone* empezaría a emplear el actual sistema de fotografiar oscilaciones sonoras sobre películas. Y el feudo de Rockefeller hizo nacer un nuevo trust cinematográfico, la RKO, y paso a controlar la industria del cine a través de sus patentes, Implantando definitivamente el cine sonoro: “La implantación del cine sonoro duplicó en poco tiempo el número de espectadores cinematográficos e introdujo cambios revolucionarios en la técnica y en la expresión cinematográficas.” (Ibid, 2014 p.220).

Explica Gubern (2014) que el cine vio su fluir narrativo frenado por la sujeción a interminables canciones o diálogos. Las reglas establecidas para el proceso de semiosis hasta ese momento válido habían cambiado. Y como suele ocurrir, en los primeros films llevados a cabo los directores no supieron adaptarse al nuevo modelo. Las voces y los ruidos esclavizaban la imagen “Convertida en insípida ilustración gráfica de los dictados del gramófono” (Ibid, 2014, p.197). De nuevo, el deslumbramiento inicial ante el hallazgo genera un uso incorrecto que estigmatiza el avance tecnológico en cuestión por parte de los puristas.

Muchos fueron los cineastas y artistas de época que manifestaron su hostilidad hacia lo que llamaban: el sonido en conserva. Y como destaca Gubern (2014) Charles Chaplin llegó a declarar que el cine sonoro había asesinado el arte de la pantomima. El cambio fue difícil de digerir incluso para maestros como Eisenstein, Pudovkin y Alexandrov publicaron un manifiesto en 1928 en el que señalaban el peligro de que el sonido esclavizase la libertad creadora del montaje.

A lo largo de la historia, ante cada avance, incluso los máximos representantes de la industria han utilizado palabras como peligro, al sentir amenazado el paradigma establecido, por herramientas que finalmente resultaron ser extremadamente valiosas en el proceso de semiosis de la ficción cinematográfica. Analizar estos hechos en retrospectiva, nos hace viajar en el tiempo, para advertirnos que debemos, como profesionales del audiovisual saber detectar aquellos avances que podrían mejorar los procesos de significación en la ficción.

Este tipo de reacciones recuerdan al momento histórico en el que los hermanos Lumière subestimaban la importancia de su nuevo hallazgo, incluso a menospreciarlo.

La historia nos demostrará que el sonido es una herramienta creativa que debía llegar para quedarse y apoyar el discurso visual.

Para Arnheim, las posibilidades expresivas de cine nacían de las siguientes limitaciones: limitación de la superficie por el marco rectangular de la pantalla, ausencia del color, abolición de la continuidad espacial y temporal por el montaje y abolición del mundo sensible no óptico (Sonido, olor, etc.) Consecuente con su teoría, Arnheim declara que el cine sonoro, en color y el relieve es, simplemente, el teatro. (Gubern, R.2014. p.223)

Las limitaciones de la técnica se convierten en el marco de las normas de una sintaxis y de un proceso semiótico, hasta tal punto que cuando la tecnología avanza para ofrecer herramientas narrativas más eficaces y cambia las normas de ese proceso de semiosis, los cineastas reaccionan expresando disconformidad ante la violación de unos códigos asumidos como propios.

En el año 1929 se disocia el micrófono de la cámara tomavistas, nuevo hito a nivel narrativo del cine sonoro. En la película *Aplauso* (1929) Mamoulian rueda un largo paseo por el Puente de Brooklyn, reconstruido en un estudio, asombrando al público con una cámara y un micrófono disociados, los cuales se movían con libertad. El sonido se abría camino, evolucionaba.

Contradiendo al contrariado Arnheim, nos explica Gubern (2014) que el sonido, y el color, no convirtieron al cine en teatro.

Con el cine sonoro apareció por otra parte un insospechado recurso narrativo, que es pieza clave del proceso de semiosis cinematográfico actual: el sonido en off, que representaba porciones de la realidad fuera del encuadre. Se redujo considerablemente la cantidad de planos, aumentando la longitud de los mismos, dependiendo por primera vez del diálogo de los actores. En definitiva se produjo una profunda transformación en el modo de contar y en el modo de generar significado.

También se descubrió paradójicamente el silencio como recurso narrativo, desconocido lógicamente para el cine mudo. No obstante, trajo consigo una serie de obstáculos para la difusión internacional como la diversidad idiomática, o el hecho de que ciertos sectores del público tuviesen que esforzarse por interiorizar las nuevas convenciones de la gramática cinematográfica.

En 1930 esta nueva técnica alcanzaba su madurez.

Es destacable en 1934, el documental *Song of Ceylon* (1934-1935), por su esfuerzo creativo en el campo audiovisual: “con un uso inteligente del contrapunto eisensteiniano: El elefante empujando un árbol mientras suena el jadeo de una locomotora [...]” (Ibid, 2014 p.277)

Ejemplo que demuestra la capacidad retro-compatible a nivel semiótico de los nuevos avances con los anteriores. Ya que los cineastas son capaces de extrapolar razonamientos de teorías de un cine más antiguo y aplicarlo en un contexto nuevo

La madurez del cine sonoro coincide con el crack económico del 1929 en EEUU, y resulta difícil determinar si el incremento de la frecuentación cinematográfica se atribuye al cine sonoro o a los efectos morales del colapso económico, ya que los ciudadanos sintieron una fuerte necesidad de evasión y diversión. En cualquier caso fueron buenos tiempos para el cine. Resulta curioso que la demanda de evasión mental, impulse la creación de historias de ficción, y el desarrollo de efectos visuales al servicio de esta narrativa.

En torno a esta época, hacia 1930, en Estados Unidos se da un gran avance en materia de efectos visuales. Se empieza a utilizar la re-fotografía. Un material previamente rodado proyectado en una pantalla combinado con acción real en un set de rodaje. Algo que se convirtió en una poderosa herramienta en los años treinta, permitiendo a los actores aparecer en vehículos en movimiento, aeroplanos, naves, al borde de precipicios o en lo alto de edificios. Esto equilibraba los costes enormemente y permitía rodar escenas que de otro modo representarían un peligro para los actores. Por otro lado el material rodado para la proyección requería una altísima calidad.

Si bien es cierto que el grado de iconicidad obtenido era alto, no lo era tanto su grado de realismo. Esto quedaba compensado por la voluntad de aceptación por parte del público. Un gran ejemplo es el caso de *Con la muerte en los talones* (1959), con la tecnología más madura, con Cary Grant corriendo en el set de rodaje sobre un suelo polvoriento que sirvió para formar un falso horizonte frente a cámara de modo que el plano quedó muy convincente.

Ese uso de elementos para tapar la costura entre lo virtual y lo real seguirá siendo clave en el cine del siglo XXI con espacios escénicos virtuales. Lo cual demuestra que los cambios de paradigma, no son cambios radicales. No son un antes y un después sino que todo el camino recorrido siempre resulta útil en la evolución posterior. Y que la tecnología avanza pero se alza a hombros de gigantes.

En 1946, sucede un nuevo evento tecnológico, la televisión, que contaba en esta fecha con unos once mil receptores y amenazaba la frecuentación cinematográfica.

La industria del cine reacciona y comienza una carrera por utilizar tecnología que genere valor añadido a la proyección en sala, como elemento diferenciador con respecto a la televisión.

Como ocurrió con el cine sonoro, será un reto de naturaleza económica el que transformará de nuevo la tecnología aplicada a la industria del cine. Se recuperan antiguos conceptos, como la estereoscopia, y se crean nuevos sistemas como el cinerama, hacia 1952, que mediante tres películas contiguas y sincrónicas con fotogramas 25,02x27, 64 mm, cubrían un ángulo de visión de 146 grados en horizontal y 55 en vertical, proyectadas sobre una enorme pantalla cóncava. Este sistema desaparecería, y se volvería a una película única, pero de 70 mm de anchura, el doble de la normal, lo que redujo su ángulo de visión horizontal a 120 grados.

El cinerama no aportaba una manera novedosa de narrar y tenía un elevado coste de instalación, apareciendo de nuevo la eterna brecha entre la voluntad artística y la rentabilidad. Pero la conclusión fue acertada, la visión humana es panorámica y los formatos panorámicos funcionaban bien.

Para equilibrar la balanza, se recupera un viejo invento de 1925, el objetivo anamórfico *hypergonar*, que la FOX compra al profesor Chrétien, para dar a luz al cinemascope que trató de aprovechar al máximo el área de visión periférica del espectador, para sumergirlo sensorialmente en la imagen. Este invento equilibraba la balanza hacia el lado de la creatividad y daba la razón al aparato industrial, sin embargo no dejaban de ser avances en el terreno del espectáculo más que en el terreno de la creación de significado, con la esperanza de hallar la fórmula para plantar cara a la televisión.

Con esa intención surgieron todo un abanico de procedimientos, como explica Gubern (2014), bautizándolos con curiosos nombres grecolatinos, y que tuvieron una vida efímera como el Odorama (Cine oloroso). También se crearon los cines *drive-in*, para ver las películas desde el coche, aunando dos pasiones norteamericanas. “Este fenómeno se resumía, de un modo sintético, como una modificación y reestructuración profunda de la industria y del mercado de la imagen en movimiento [...] (Ibid, R.2014. p.477)

En cualquier caso el formato de 70 mm había llegado para quedarse lo cual de nuevo una polémica que duraría casi toda aquella década.

Se trataba de un cambio a nivel técnico porque un cambio de formato implicaba costosas reformas en la industria, y estética que ya venía de lejos, porque los

cineastas se habían acostumbrado a componer en un lienzo cuadrado. En 1931 Einsestein ya se había pronunciado en cuando a los formatos, defendiendo el formato cuadrado, pero con la posibilidad de varias las proporciones de acuerdo con las necesidades expresivas de cada escena.

En 1955, con *Al este del Edén* (1955) de Elia Kazán, se demostró la flexibilidad de los formatos panorámicos al neutralizar con sombras u objetos los bordes laterales de la gran pantalla, para modificar la proporción sutilmente.

“El cinemascope, las pantallas panorámicas y la película de 70 mm [...], se fueron liberando de las exigencias pueriles de sus primeros años y entonces algunos teóricos señalaron que este ensanchamiento del panorama visual era un elemento acorde con la evolución general de la estética del cine moderno” (Ibid, 2014, p.373)

La panoramización de la imagen fue un acierto como demuestra el hecho de que muchos años más tarde, también la televisión haya mutado sus formatos hacia lo panorámico.

Este afán por desmarcarse de la televisión, distanciará de nuevo la voluntad artística del aparato industrial:

“Si a lo largo de la historia del cine, cada conquista técnica (Sonido, color) había tenido como consecuencia una alza notable de los costos de producción, ahora el fenómeno revestía proporciones astronómicas a consecuencia sobreañadirse la fiebre monumentalista de los films-mamut”. (Ibid, R, 2014 p.373)

Esta escalada de costes se tradujo en un aumento de las coproducciones internacionales. Y los productores buscan países de buen clima para el rodaje de exteriores y precios relativamente bajos.

En los años 50 Hollywood invadió la Cinecittà de Roma, pero al poco tiempo dirigieron su atención a España (debido al aumento de precio de los anteriores) donde Samuel Bronston estableció el centro neurálgico en 1959 hasta su estrepitoso fin en 1964. En España, Bronston colaboró con el conocido Gil Parrondo, especialista en decorados. Todos los bienes de Bronston tras su bancarrota serían subastados. Los estudios Bronston fueron comprados por Televisión Española, y renombrados con el conocido nombre de Estudios Luís Buñuel.

En estos años, la producción de las grandes potencias se bifurca entre cine de autor, con presupuestos bajos y libertad creadora, como el film *Solo ante el peligro* (1952) de Stanley Kramer y cine de productor, obras espectaculares con aparatosas escenografías, destinados a atraer grandes masas de público como *Los diez Mandamientos* (1956) de DeMille costó 13.500.000 dólares o *Benhur* (1959) de Wyler

llegó a los once millones. No obstante opina Gubern, que en esta época, el cine salió ganando con todo ello, ya que:

“Jamás fue tan rica y variada como hoy la producción, ni se han abordado temas tan complejos ni tan ambiciosos [...] También su lenguaje se ha enriquecido a pasos agigantados y su escritura formal ha conquistado una mayor libertad, porque una buena parte del público ha aprendido a leer los films difíciles y los recompensa con aplausos” (Ibid, 2014, p.375-376)

Esta etapa da que pensar a Hollywood, cuya producción a causa de los costes había bajado bastante, cuando en un festival internacional coincidieron en el programa de proyecciones *Ben-Hur* (1959), y el film *Shadows* (1959) de John Casavettes, un sencillo film con una interpretación de actores improvisada a partir de una línea argumental que costó la cantidad de 15.000 dólares.

Un crítico italiano comparó el caso con David y Goliat. Tras esto, Hollywood se da cuenta de que ha reincidido en un error del pasado: Un film no debe tener únicamente calidad sino también ser rentable. Es aquí donde la tecnología es un elemento susceptible de equilibrar la balanza calidad-rentabilidad.

Por otra parte las nuevas formas de cine surgidas espontáneamente como el cine exhibido en las pantallas del televisor, conocieron un auge irreversible.

En esta época aparecen también los magnetoscopios lanzados al mercado por la empresa Ampex, que en el 71 empezará a utilizarse para la producción de películas abaratando costes, y democratizando la producción de ficción.

En los 70 ocurre en EEUU, lo que Gubern califica con el Neo-Hollywood, época en la que una serie de circunstancias sociales, como la derrota de la guerra de Vietnam entre otras, generaron de nuevo desengaño y frustración como ocurrió en el crack del 29. Este Neo-Hollywood vuelve a la filosofía de las producciones espectaculares a sabiendas de que la sociedad norteamericana buscaría evasión.

La industria del cine quiso hacerles frente con un relanzamiento vigoroso de las superproducciones espectaculares, euforizantes, y escapistas, tras unos años de auge del cine de autor y de crisis de los géneros clásicos, cuyo fruto fue alguna asimilación de ciertos contenidos críticos o desmitificadores, aceptados por la industria de Hollywood. (Ibid, 2014, p.505)

Este nuevo despegue se centró en el cine de catástrofes y en subrayar las virtudes techno-científicas de una sociedad industrial avanzada, temática que se presta al uso de ambientación peculiar y el uso de efectos especiales. El mercado cinematográfico norteamericano había descendido además su media de edad promediándose entre los 13 y los 20 años.

2.3.4 La electrónica:

Un adelanto técnico destacable entre los años 50 y 60 en cuanto al empleo de efectos digitales es la técnica utilizada por Walt Disney entre los 50 y los 70, llamada proceso de vapor de sodio, llamadas así por las lámparas utilizadas para iluminar la pantalla. Este método generaba mattes por exposición simultánea a través de prismas en cámaras modificadas *Technicolor* de tres bandas. Tanto el metraje en vivo como el metraje en una segunda tira de película que tenía exposición solo donde se había capturado la luz de la pantalla amarilla eran registrados. Disney utilizó este proceso en películas como *Mary Poppins* (1964).



Figura 11. Captura extraída del documental *The making of Mary Poppins* (1964)



Figura 12. Captura extraída del documental *The Making of Mary Poppins (1964)*, en el que se aprecia cómo se ha generado un espacio escénico virtual dibujado, y se ha reemplazado por el color negro, utilizando valores de luminancia para descartar el negro.

Aparecerán films como *Tiburón* (1975) de Steven Spielberg, con desarrollo de tecnología muy específica para ser llevada a cabo. *Tiburón* supuso un punto de inflexión a nivel industrial en la historia del cine, ya que fue la primera película que superó los 100 millones de dólares de recaudación, solo en su primer fin de semana en EEUU, recuperando casi la inversión inicial, estableció nuevas formas de vender los films y esperar resultados, sacando los hits en verano, hasta entonces época de malos estrenos, y devolvió el poder a las productoras, terminando con la etapa neohollywodiense del cine de autor.

Introdujo también en concepto de merchandising que después perfeccionarían las entregas de *Star Wars*.

El film estaba basado en la novela de Peter Benchley, libro con el cual ocurre algo curioso en relación con el tema de esta investigación. Según María de Sancha (2015), los productores han admitido que si se hubieran leído el libro dos veces se habrían dado cuenta de los problemas que habría para adaptarlo.

Este fenómeno hizo que Hollywood comprendiera la rentabilidad del cine espectacular con efectos especiales en géneros de ficción. Esto propició un nuevo impulso en la investigación en tecnología y la creación de caminos para llevar a la pantalla el mundo interior de los directores. Si bien relacionó directamente el efecto especial, con un tipo determinado de ficción, contribuyendo a su estigmatización.

El primer film de *Star Wars* (1977), se estrena en el año 1977, película en la que George Lucas según Gubern recrea un arcaico-futurismo inspirado en *el Flash Gordon* de Alex Raymon. Este género convirtió los efectos especiales en las nuevas estrellas de Hollywood.

Este film destacó por muchísimos aspectos como catalizador tecnológico. Por su temática, los espacios escénicos eran de naturaleza muy variada, y las localizaciones naturales debían ser modificadas de un modo muy concreto porque carecía de referentes reales. Debían recrear un mundo que no era el nuestro. Incluso debía recrear el espacio exterior.

Para crear el mundo de *Tatooine* aviones de carga y camiones de mudanza inmensos trajeron muchísimas piezas y objetos de atrezzo al desierto tunecino.

Por otra parte empezaron a utilizar al más puro estilo Méliès pero con otra vuelta de tuerca, efectos especiales de naturaleza fotográfica. 365 concretamente. En este tipo de escenas los efectos se filmaban por separado y luego se imprimían ópticamente en la misma escena filmada. Se unificaban capas directamente en el celuloide, constituyendo las bases de la composición digital actual.

En las batallas espaciales o en aquellos planos que incluían movimiento de cámara emplearon una novedosa tecnología que es considerada en antecedente más claro del actual *matchmoving* o las modernas cámaras *technocrane*. La escena era captada por una cámara controlada por un rudimentario ordenador diseñado específicamente para *Star Wars*. La cámara reproducía coordenadas con exactitud de modo que filmaba elementos sobre croma que después podían ser añadidos a la escena como capas, con una libertad de la que nunca se había disfrutado antes en la historia del cine.

Se trataba del *Dykstraflex*, un sistema de filmación asistido por ordenador ideado por John Dykstra, de ILM (Industrial Light and Magic), que controlaba la parte mecánica sobre la que iba montada la cámara. Este sistema fue utilizado por ejemplo para rodar las tomas que componen la secuencia de huida del Halcón milenario a través del campo de asteroides en la segunda entrega de la saga galáctica.

Otro hito técnico fue el hecho de que necesitaran llevar a cabo un diseño especial de la impresora óptica²³ para componer la secuencia final. La impresora óptica *Zoptic*, también usada por ejemplo en *Superman (1978)*, resultó ser en ese momento un elemento básico de los VFX que ha sido usado durante más de 50 años desde su invención.

Las impresoras ópticas habían posibilitado efectos visuales complejos desde los años 20. Y desde las primeras impresoras ópticas se posibilitó combinar distintos planos en uno solo sin riesgo de dañar el negativo original. Parece, según Okun, JA. y Zwerman, S. (2010, p.7) que la historia de las impresoras ópticas no está muy bien documentada, pero parece ser que se fabricaban personalizadas como la fabricada para *Ciudadano Kane (1941)*. Poco a poco fueron aumentando sus capacidades.

Según Okun y Zwerman (2010, p.8) La primera impresora óptica moderna fue construida por Linwood Dunn, cuando trabajaba para el ejército de Estados Unidos durante la segunda guerra mundial, ya que los militares estaban especialmente interesados en crear películas de entrenamiento y propaganda. Buscaron construir una impresora óptica que usase piezas que pudiesen encontrarse en cualquier parte. Con Cecil Love, Dunn creará una sofisticada versión de impresora óptica que pudo ser producida en masa llamada *Acme Dunn Special Effects Optical Printer*. Este adelanto permitió a Orson Welles, Fritz Lang, y Alfred Hitchcock crear extraordinarias escenas. En *Ciudadano Kane (1941)* Welles trabajó con Dunn para crear planos que reflejaran la visión de Welles. De hecho junto a Welles realizaron uno de los primeros *matchmove* de la historia del cine en el plano de la estatua de la librería de Thatcher.

Los nuevos guiones, y los nuevos intrépidos directores, motivaron la búsqueda de nuevas herramientas capaces de generar los metaversos necesarios en este tipo de films. En ellos se implementará por primera vez una muy rudimentaria tecnología 3D para recrear tridimensionalmente la estrella de la muerte, constituyendo este evento un antes y un después en la historia de la ficción. Con este hito comienza una nueva era.

Crearon un proceso de composición analógica asistida por la electrónica y en ocasiones por una rudimentaria informática, siendo como decía Gubern (2014), aspectos de la realidad visible o en este caso de la realidad del mundo interior del

²³ Una impresora es un dispositivo óptico que consiste en uno o más proyectores de películas mecánicamente unidos a una cámara de cine. Permite realizadores para re-fotografiar una o más tiras de película.

director y componiéndolos a posteriori. Se componía mediante dobles, y triples exposiciones. Para simular los ataques rebeldes en el espacio recurrieron a maquetas.

La magia de Star Wars no eran solo sus efectos especiales, sino en cómo recurrieron a un collage de técnicas de diferente naturaleza al servicio de la creatividad y la narrativa, como defendía el antropólogo Levi-Strauss, y sobre todo, el espíritu romántico que la impulso.

Recogieron el testigo de la tecnología anterior, las hicieron evolucionar y sentaron las bases de la composición digital actual. Ahora existen ordenadores infinitamente más potentes y software que permiten virtualizar casi todos los procesos pero las bases son las mismas que George Lucas y su equipo crearon.

En las posteriores entregas de la saga de Star Wars, Lucas se mantendrá fiel a esa filosofía de trabajo en la que recurre a un collage de medios tecnológicos o analógicos disponibles para llevar a la pantalla su mundo interior. Ya no tendrá que llevar al set de rodaje aquella gran cantidad de elementos de atrezzo nunca más.



Figura 13. En ella se simboliza cómo entre 1983 y 2005, dejó de ser necesaria la fabricación de la mayoría de los elementos escénicos o escenográficos portadores de significado.

El mismísimo Yoda será generado por ordenador en escenas de combate en las posteriores entregas de la saga, que paradójicamente fueron precuelas.



Figura 14. El maestro Yoda, deja de ser un muñeco, y se materializa en escenas de acción como elemento generado virtualmente, demostrando sus habilidades en el manejo del sable láser.

Destacaron otros films como *Blade Runner* (1982), cuyo espacio escénico juega un papel clave en el proceso de semiosis. Y cuyo proceso de conceptualización es digno de mención. Sin esos espacios, esos vehículos, en cuyo diseño estuvo involucrado Sid Mead el film no habría tenido sentido. Fueron diseñados, contruidos y rodados, en planos generales de las ciudades de las que se emplearon maquetas con una cuidada fotografía. Y así: “La ciencia ficción se convirtió, en definitiva en la más directa beneficiaria del arsenal de nuevos efectos especiales que surgieron en cascada de factorías de ensueños, como la famosa Industrial Light and Magic, inaugurada por Georges Lucas en 1975.” (Gubern, 2014, p.507).

Desde los años 80 con la llegada del magnetoscopio, y la electrónica va ganando protagonismo, produciendo una restructuración de la industria de la imagen y el mercado audiovisual.

A esto debemos sumar la expansión de las opciones que va ofreciendo sin parar el televisor y que a priori puede parecer que ahonda la brecha entre consumo en sala de cine, y consumo privado pero que en realidad complementa o transforma el mercado.

Aparece tras una natural evolución, la imagen electrónica de alta definición. Antonioni graba en video *El misterio de Oberwald* (1980) y será exhibida en sala de cine.

En el año 1981 la industria japonesa anuncia un nuevo sistema HDVS de 1125 líneas.

Poco a poco la imagen electrónica se irá acercando a la calidad de la imagen fotoquímica y admitiendo comparación.

2.3.5. La informática.

La primera vez que se habla del concepto de interfaz gráfica para un ordenador es en la disertación de Ivan Sutherland en el MIT que introducía dicho concepto en el año 1962. Años más tarde crearía *Skeetchpad*, primer dispositivo para generar gráficos con un ordenador, siendo considerado por muchos el creador de los gráficos por ordenador y un pionero de internet. De su trabajo original inspiró a muchos científicos informáticos que buscaron maneras de crear imágenes por ordenador como Alvy Ray Smith, Jim Blinn, Ed Catmull, Steven Coons, Pierre Bezier, Henri Gouraud, Bui Thuong Phong, y una extensa lista que sigue. Algunos de sus apellidos los encontraremos dando nombre a herramientas creativas que los usuarios del siglo XXI utilizamos todos los días sin saber que llevan el nombre de los padres de la imagen de síntesis.

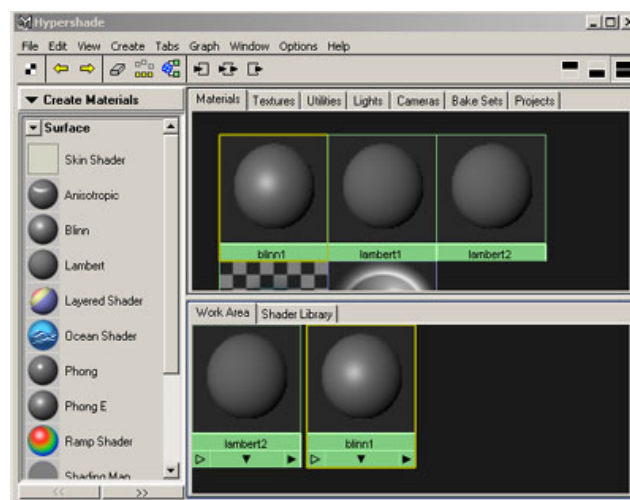


Figura 15. Captura de pantalla de la interfaz del gestor de materiales de Autodesk Maya, en el que vemos que uno de los materiales estándar del software se llama Blinn, en honor a Jim Blinn.

En los 70 John Whitnet, Jr y Gary Demos trabajaron en la empresa Information International, INC una compañía que hacía escaneados de alta resolución y equipos para el procesamiento de imágenes. Mientras trabajaban allí, en paralelo crearon The Motion Pictures Products Group, y comenzaron a crear imágenes generadas por ordenador para cineastas.

La auténtica revolución tecnológico-creativa no llega con el uso de tecnología basada en la electrónica y soportes basados en remanencia magnética que emulen la calidad de la imagen fotoquímica, sino con la aparición de la informática.

Un avance tecnológico que cambiará el mundo, y por supuesto el cine. Y que como todos los avances tecnológicos revolucionarios en la historia del cine, despertará reticencias y será cuestionada.

El director de la mítica película confesó en una entrevista en enero del 2002, coincidiendo con el 20 aniversario de *Tron* (1982), que pese a la innovación tecnológica que supuso, la Academia estadounidense decidió no nominarla al Óscar por mejores efectos especiales por considerar que utilizar ordenadores era hacer trampa.[...] Utilizamos imágenes generadas por ordenador como un entorno real, algo que no se había hecho hasta entonces, declaró Lisberger en esa entrevista” [...]. Aun así, *Tron* (1982) se quedó sin recompensa. La Academia pensó que hicimos trampa con el uso de computadores. (Yúbal, 2016)

Tron (1982) era la primera película que utilizaba espacios escénicos virtuales, generados por ordenador. Lejos de tratarse de un evento histórico meramente anecdótico, *Tron* (1982) abrió una nueva vía a la voluntad artística y creativa del director gracias a un avance tecnológico que a priori no se consideró cinematográfico, porque no eran aspectos visibles del mundo real captados por una cámara real.

No fueron comprendidos ni el argumento (que explicaba un mundo creado a través de la programación informática), ni la estética (que expresaba bastante bien el argumento). No ayudaba demasiado el hecho de que el concepto de informática era algo nuevo para la mayoría de los espectadores. Por otra parte, de nuevo el cineasta tradicional se sintió amenazado: “La industria del cine era bastante más artesanal por aquellos tiempos, y no supo ver entonces el valor que tenían esas innovaciones.” (Yúbal, 2016)



Figura 16. Fotograma del film *Tron* (1982). Con recursos visuales, hasta la fecha inéditos, y espacios escénicos virtuales.

Resulta romántico, y casi una profecía, que el argumento de la primera película en emplear espacios escénicos virtuales, explore la metafórica idea de entrar dentro de un mundo digital.

Tron (1982) contó con gente como Moebius diseñando los espacios, y Syd Mead diseñando los vehículos en una potentísima fase de pre-producción aunque: “El mayor problema que se encontraron los artistas detrás de la fascinante faceta visual de *Tron* (1982) fue que la tecnología de la época se quedaba corta para lo que ellos pretendían poner en pie.”(Benítez, 2015)

Fueron unos visionarios, ya que intuyeron lo que se podía hacer y fijaron unos objetivos difíciles de alcanzar con la tecnología disponible. Sin duda intuían que la potencia de computación algún día permitiría utilizar la imagen de síntesis con una utilidad en el proceso de semiosis que redefiniría dicho proceso. Jhon Lasseter, citado por Benitez (2015), explicaba que “Sin *Tron* (1982),no habría habido *Toy Story*(1995)”

El desfase entre anhelo creativo y desarrollo tecnológico ha ocurrido más veces a lo largo de la historia, aunque como hemos mencionado en otras ocasiones, la creatividad generaba necesidades tecnológicas por resolver, y la tecnología proponía nuevos caminos por recorrer. Sin ir más lejos, El guion de *Avatar* (2009), según James Cameron, estaba en un cajón desde los años 90, consciente él, de que la tecnología no estaba lo suficientemente madura para llevar a cabo el nivel de realidad que Cameron tenía en mente. Este tipo de retos creativos, suele motivar avances tecnológicos.

El cine se ha construido, en efecto, en la matriz fundacional y genética de todos los lenguajes audiovisuales que se han desarrollado posteriormente a lo largo del presente siglo, tanto los que han surgido sobre soporte electrónico (como la televisión y el video), como sobre soporte informático (Como la infografía o la imagen sintetizada por ordenador).Pues estos medios despliegan y muestran en una pantalla con procedimientos técnicos estandarizados, formas visuales que evolucionan a lo largo del eje temporal[...].Pero estas nuevas manifestaciones tecnológicas y sofisticadas de la cultura de la imagen, hoy omnipresentes, han reestructurado tan profundamente las industrias audiovisuales tradicionales con sus métodos de trabajo[...] que ha llegado a hablarse paradójicamente [...] de la muerte del cine.(Gubern, p.541)

Esta dramática declaración de Roman Gubern, refleja de nuevo el shock del ámbito cinematográfico ante el cambio de paradigma.

Está aquí prefigurado el verdadero cambio de paradigma artístico y técnico, la ruptura de sistema semiótico, el paso trascendental del sistema de representación del cine clásico al conocido ya como cine digital, caracterizado por una nueva modalidad comunicativa, la simulación. (Paz, 2004, p.113)

Pero la esencia del cine sigue siendo la misma, y cada nueva herramienta que en un principio se teme, termina favoreciendo la eficacia del proceso de semiosis en

plano y la consecución del nivel de realidad demandado por guionistas y directores, en muchos casos.

Carrera de motos virtual en el Film *Tron* (1982):

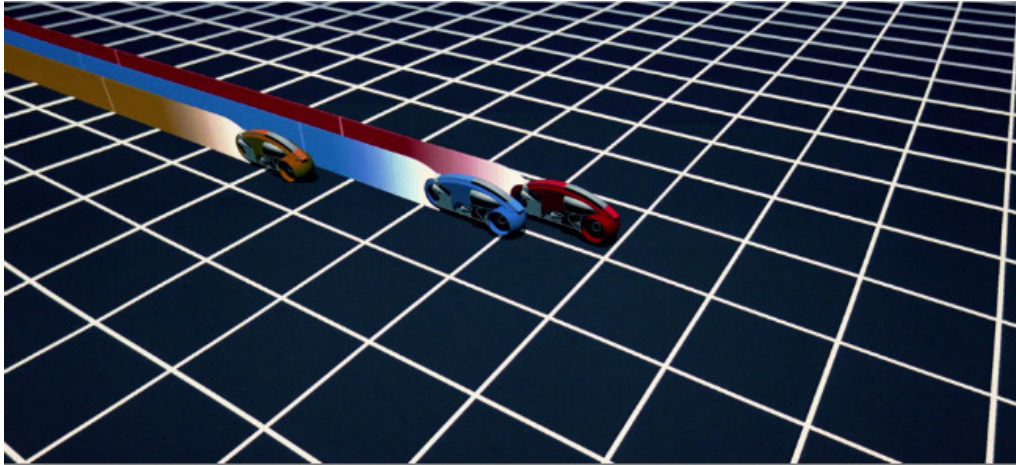


Figura 17. Obtenida del film *Tron* (1982), en la que vemos una unidad narrativa generada íntegramente por medio de software y hardware en 1982.

Hoy en pleno Siglo XXI el cine ha cambiado y debe cambiar mucho más, pero hasta hoy siempre ha bebido de sus orígenes: “El cine [...] ha experimentado un interesante proceso de hibridación por el que, tras abandonar una parte consustancial de lo que fue, se ha convertido en otra cosa que es nueva y vieja a la vez” (Quintana, A. 2011. p.3)

Ha perdido el cine, el monopolio de la ficción. Siendo ahora una actividad mucho más heterogénea sobre soportes y formatos diversificados que permiten la misma calidad de imagen que la imagen fotoquímica y una plasticidad sin límites de gracias a la tecnología.

La revolución vino de la alianza entre la tecnología del video y la informática, con la definitiva digitalización de un formato televisivo de alta definición y prestaciones completísimas. Lo verdaderamente trascendental ha sido la repercusión en el cine de esta tecnología digital (Paz, 2004, p.112)

2.3.5.1. Un nuevo cine, nuevo y viejo a la vez:

En el año 1991, el uso de los efectos digitales basados en informática había inaugurado una nueva era de trucajes cinematográficos con *Terminator II* (1991) de James Cameron. Cameron había creado un Villano, el *T-1000* compuesto por una aleación metálica que podía adoptar forma y cambiar su densidad hasta

transformarse en una especie de mercurio líquido, consiguiendo un efecto digital que nunca antes se había podido llevar a cabo.

Se instauraba definitivamente el uso de la tecnología 3D en Hollywood, y también el uso del rastreo de movimiento o *tracking*,

En el año 1993, se estrena *Parque Jurásico* (1993) de Steven Spielberg, película en la que saurios recreados por medio de *animatronic* y técnicas digitales eclipsaban a los propios actores. Es una película, basada en la novela de Michael Crichton, que ha envejecido sorprendentemente bien. La prueba está en que se puede visionar en el año 2018 y preserva toda su credibilidad a nivel perceptivo. Por ello, por la tecnología empleada, y la sabia combinación entre digital y real, esta película supone un hito tecnológico.

Jurassic Park supuso un antes y un después en el uso de las imágenes generadas por ordenador (CGI, en sus siglas en inglés) en la industria del cine. Resulta sorprendente lo bien que ha envejecido, veintidós años después de su estreno. (Hergueta, 2015)

Spielberg sabía que los gráficos por ordenador no constituían una tecnología madura aún para el uso generalizado de elementos digitales foto-realistas. Por ello, como explica Hergueta (2015) los creadores no tuvieron claro que las técnicas basadas en CGI fueran el camino. Finalmente se optó por una combinación entre el *animatronic* y el CGI.

Combinación entre modelado 3D, y *animatronic* en *Parque Jurásico* (1993)

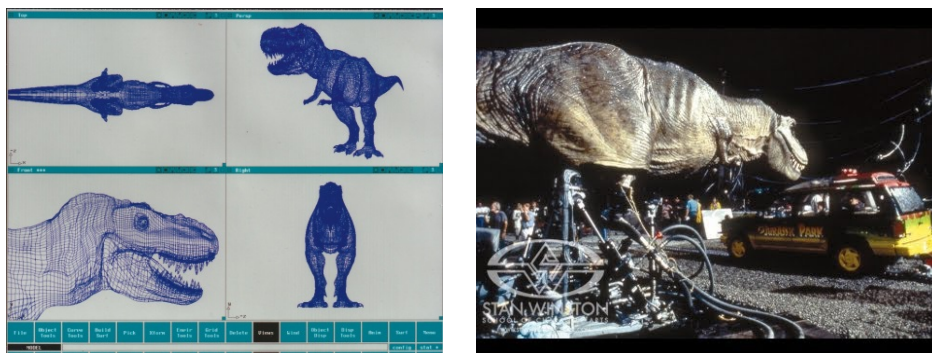


Figura 18. En ella vemos cómo se desarrolla el 3D del tiranosaurio y como el rodaje se utiliza también elementos con *animatronic*

Como curiosidad, se dice que la mitad de la velocidad de procesamiento de un *iPhone 6* es tan potente como la granja de *render* que se utilizó para renderizar o procesar la película de *Toy Story* (1995) en el año 1995. Esto nos da una clara idea del avance exponencial de la tecnología informática y su potencia de computación, así como de los recursos con los que contaba Spielberg en aquel momento.

Granja de *render* de Pixar en los 90:



Figura 19. Fotografía de la granja de *render* de Pixar en los 90.

Benedict Evans, un experto en compañías tecnológicas en *Silicon Valley* en la actualidad en su ficha de *Linkedin*, define su trabajo como : “I try to work out what's going on and what will happen next”²⁴.

Javier Pereira, (2016), basándose en una palabras en *Twitter* de Benenict Evans en 2016 Aseveraba lo siguiente:

La granja de renderizado que Pixar usó para la creación de *Toy Story*(1995) en 1995 tenía aproximadamente 1000 millones de transistores sumando los de todas las CPU de los ordenadores Sun que la componían. La CPU A8 de un iPhone 6 tiene unos 2000 millones de transistores. En total los ordenadores que usaba Pixar daban un pico de unos 8,1 gigaflops; el iPhone 6 anda por los 75. No está claro lo que podría llevarle a un iPhone 6 renderizar *Toy Story* (1995)[...], pero cuando Pixar volvió a renderizar la película en 2011 con ordenadores modernos las cuatro horas por fotograma de 1995 se convirtieron en unos 2-4 minutos. La Ley de Moore en acción una vez más, aunque todos sabemos que nunca tendremos bastante. (Pedreira, 2016)

Steven Spielberg pensó que sería un error hacer los dinosaurios completamente digitales. Lo que se había conseguido con el T-1000 de *Terminator II* (1991) no era suficiente para dar vida a dinosaurios foto-realistas.

Según Hergueta (2016) se barajó también la opción del Stop Motion pero no convenció y finalmente Spielberg opto por un camino que será el camino de referencia para muchos. Hacer que el digital apoye lo real, marcando una tendencia, hoy en día aun en vigor. Crearon auténticos robots, *animatronic* que aguantaban primeros planos y eran cien por cien expresivos, y solo en algunas escenas, estos *animatronic* eran apoyados por efectos generados por ordenador. Tras *Terminator II* (1991) y *Parque*

²⁴Traducción propia: Intento averiguar qué está pasando y qué sucederá después

Jurásico (1993), vendría una tromba de films con temáticas que se prestaban al uso del efecto digital, como *La máscara* (1994) o *El cuervo* (1994), con escenas que según Gubern (2014) habrían dejado boquiabierto a Méliès.

El cine de Hollywood entra en una época de sensacionalismo espectacular, que si bien no innova en narrativa, si crean un caldo de cultivo narrativo-económico para el desarrollo de los efectos digitales.

Esto tiene una doble vertiente, su repercusión artística, estética, y semiótica por un lado, y por otro lado su repercusión en el aparato industrial del mundo de la ficción. Las técnicas de producción más novedosas tienen como efecto que el aspecto industrial de la producción de ficción no choque tanto como antaño con la voluntad artística del director.

Desde hace algunos años se pueden materializar por fin en el espacio fílmico del plano, elementos no físicos, digitales, lo cual refuerza el rigor del isomorfismo semiótico. La digitalización ha cambiado la relación que la imagen establecía con la realidad referencial, considerada como materia prima de la estética fotográfica de carácter analógico. Lo que se da como real a nivel perceptivo y narrativo, no necesariamente utiliza ya como materia prima dicha realidad.

2.3.5.2. El *tracking* y el *matchmoving* en la era informática:

2.3.5.2.1. Antecedentes:

Según Okun y Zwerman (2010) Los primeros experimentos para controlar el movimiento de las cámaras con exactitud los hizo Thomas Edison en 1914, pero eran conexiones mecánicas entre cámaras y era impreciso y poco útil. El control electrónico del movimiento de cámara tiene su origen en 1940. El *Dupy Duplicator* que también sincronizaba sonido con las cámaras. Fue usado el films como *Un americano en París* (1951) para combinar material de la localización con *mattepaintings* y fotografía.

El uso de estos motores sincronizados continuó usándose hasta los años 60.

En *2001: Odisea en el espacio* (1968), las cámaras se movían a través de naves espaciales en miniatura, controladas por motores actuados por *timers* eléctricos,

permitiendo un control preciso y múltiples pases de todos los elementos que pertenecían al plano.

En los años 70 con la introducción de la electrónica, los profesionales de los efectos visuales y especiales descubrieron todo el potencial de la herramienta controlada digitalmente. Estos motores, controlaban el movimiento de las cámaras y miniaturas en múltiples ejes. El mejor ejemplo es el anteriormente mencionado caso de *Star Wars* (1977), que no hubiesen sido posibles sin los avances de la electrónica y las innovaciones de John Dykstra, Don Trumbull, Jerry Jeffress, Alvah Miller, y muchos otros profesionales.

Okun y Zwerman (2010, p.9) cuentan que Jerry Jeffress y Alvah Miller construyeron un sistema similar al sistema de *Star Wars* (1977) pero en este caso permitía grabar acción real, con movimiento de cámara, panorámicas, cabeceo y foco, en Alabama y después reproducía ese movimiento de nuevo, escalado para capturar un escenario en miniatura en California.

En el 79, En el film *Star Trek: la película* (1979) se utilizó esta tecnología evolucionada. Las innovaciones de Paul Johnson, Fred Iguchi y Doug Trumbull junto con otros tantos, hicieron posible el control simultáneo por ordenador del movimiento y de la cámara, permitiendo velocidades de rodaje que reducían las necesidades de luz y permitían grabar auténtico desenfoque de movimiento. Este sistema permitía panorámicas, cabeceo, *tilt*, *roll*, velocidad de cámara, apertura, *Dolly*, etc. Y las miniaturas, luces, proyectores, y otros objetos podrían moverse con unos *model movers*, un mecanismo que otorgaban al objeto la posibilidad de rotar, cabecear, torcerse, *Dolly*, girar, etc... creando apasionantes coreografías que las audiencias no habían visto jamás.

Este tipo de herramienta se reveló como un poderoso comodín en el mundo de la ficción.

Aunque se seguirá usando, tanto a nivel analógico como digital, el *mattepainting* para muchos planos, su uso para generar espacios escénicos imposibles será mucho menor. Atrás quedarán los *glasspainting* de Norman Dawn y Percy Day, con sucesores herederos del *mattepainting* como Michael Pangrazio, Albert Whitlock, Cristofer Evans Peter Ellenshar o Emilio Ruiz del Rio, español que trabajo en más de 500 películas, y fue un maestro del *mattepainting* a nivel internacional.

El trabajo de Emilio Ruiz del Río, era calificado con la expresión: el plano imposible, en un momento en el que no existían los efectos digitales. Fue un modo eficaz de hacer rentables y verosímiles planos imposibles, pero lo que se avecinaba con el mundo del *matchmoving* era mucho más emocionante.

Con la llegada de la informática, se pasara de reproducir movimientos de cámara una y otra vez, a la creación de una cámara virtual en un mundo tridimensional, duplicando la cámara real en ese mundo virtual para hacer convivir nuestro universo con el metaverso, generando una realidad mixta.

2.3.5.2.2. El *tracking*:

Primero surge el rastreo de movimiento, también conocido con el anglicismo *tracking* que más tarde dará lugar al desarrollo del rastreo de cámaras o *matchmoving*.

El *tracking* es un proceso automatizado que localiza un punto de fotograma o una serie de puntos y es capaz de rastrear su movimiento a lo largo de toda la secuencia de frames que constituyen un plano. Este proceso serviría para otorgarle ese movimiento a otro elemento digital ajeno al plano. De este modo ese objeto nuevo quedaría integrado en cuanto a movimiento, es decir que a todos los efectos, tras una integración de luz textura y color, podría parecer que fue filmado por la cámara en el set de rodaje.

Este avance supuso un salto cualitativo con respecto al enriquecimiento de planos por medio de maquetas o *mattepainting*. Si bien debe rodarse de un modo específico para posibilitar su uso.

El *tracking*, o rastreo de movimiento, se convertirá en un oficio más de la coralidad de profesionales que hacen cine. Y también necesitara mutar y reciclarse en repetidas ocasiones, especialmente cuando llegue el *tracking* en 3D o *matchmoving*,, con software como *3D equalizer*, *Boujou*, *Pftrack*, o *Matchmover*. Obligará también a reciclarse a directores, directores de fotografía, e incluso a actores. Que poco a poco irán asumiendo las nuevas especificaciones técnicas en los rodajes. En España es a día de hoy que están cambiando las cosas y los directores están asumiendo algunos de estos cambios.

Antes de esto era imposible integrar elementos digitales en el material rodado si no se trataba de un plano fijo o se contaba con herramientas robotizadas como *Star Wars* (1977). Ya que alinear a mano todos los elementos es imposible.

Según Mike Seymour (2001) el departamento de defensa de los EEUU, desarrolla el primer concepto de *tracking* para el uso de sistemas de guiado para misiles, y en torno a 1985, en el NYIT Graphic Lab, Tom Brigham y J.P.Lewis implementan una herramienta de *tracking* para su uso de una serie de comerciales.

ILM (Industrial Light and Magic) pronto tendría un sistema de *tracking* 2D, es decir en el eje Y y en el eje X, llamado MM2, testeado por primera vez en el film *Hook* (1991). Pero no se trataba una herramienta automatizada. Guiaba al operador para cambiar la posición a mano. Gran parte de este trabajo fue llevado a cabo por J.P. Lewis, y Rob Bogart.

Lewis crea en ILM un nuevo sistema: *fourier-domain algorithm for normalized cross-correlation*. Un algoritmo bien conocido desde los años 60, cuyo uso no pudo normalizarse hasta este momento.

ILM le permitió hacer público dicho algoritmo, y comenzó a implementarse en conjuntos de herramientas (software concretos) para el manejo de la imagen digital como *Shake*.

Según explica Seymour, Joe Alter desarrolla el primer sistema de seguimiento sin marcadores, *TGA stabilize* en un ordenador *IBM PCAT (286)* con una tarjeta de video *Truevision Targa 32* para hacer dos morphings en *Star Trek, la nueva generación* (1987) en el año 91. El hardware del que hablamos era muy potente y proporcionalmente caro en la época, aunque su potencia resulta ridícula comparada con cualquier componente del siglo XXI.

Alter lo rehará en el 93 optimizándolo para tecnologías superiores.

Se utilizará en *Máximo riesgo* (1993) protagonizada por Stallone. En este Film Se toma la información de rastreo de movimiento, y se la aplica a otra capa generada a base de polígonos texturizados para tapar los agujeros en la construcción del set, (que era un falso barranco con agujeros para que se agarrasen los actores). Era la primera vez que se utilizaba el rastreo de movimiento y se concebía el rodaje pensando en cómo iba a ser compuesto junto con elementos digitales trackeados.

Imagen de *Maximo Riesgo* (1993):



Figura 20. En la figura podemos ver cómo se tapa el agarre para el actor gracias al rastreo de movimiento.

Continúa Seymour (2001) explicando que fue la empresa Discreet quien llevó el *tracking* o el rastreo de movimiento a la comunidad profesional de creadores de efectos especiales a través de su marca *Flame system* en un momento en el que la potencia de los procesadores era muy baja. De modo que tener un buen ordenador resultaba realmente caro.

La primera película en la que se utilizó *Flame* incluyendo tecnología de rastreo fue en el film *Super Mario Brothers*, (1993) que no tuvo ningún Oscar aquel año.

Flame fue enseñado al público en el NAB²⁵ 1992 y oficialmente lanzado en Siggraph 1992.

En el año 93 *Flame* saca su tercera versión, pero necesitaba una máquina muy específica para funcionar.

En el año 95 Discreet saca la versión 4 y se produce un avance en el mundo del rastreo de movimiento. Ya no era solo un rastreador de movimiento en X y en Y. Ahora era un rastreador de dos puntos, y podía rastrear la posición y la rotación de los elementos de un plano y transmitírselo a la capa integrada.

Quantel, en torno al año 94 también quiso sacar tecnología de rastreo de movimiento. Mostraron por primera vez su resultado en una demo que implicó el seguimiento de un logotipo de Quantel en un elefante. La gran contribución de Quantel fue pensar en cómo hacerlo más accesible al usuario. Se habla por primera vez de manipulación gráfica de los datos de rastreo, es decir, que la información de rastreo

²⁵ Es una feria anual organizada por la Asociación Nacional de Broadcasters estadounidenses que tiene lugar en abril y se ha celebrado desde 1991.

obtenida era más fácil de comprender gracias a interfaces más amigables para el operador. Esto aproximaba algo del mundo de la ingeniería informática al mundo de la creatividad artística.

Quantel saca al mercado el *iQ*, conjunto de hardware y software que se presenta en sociedad en el IBC del año 2000. Con un rastreador de movimiento completamente nuevo, aunque por el momento no tendrá rastreador de cámara 3D.

Según explica Seymour (2001), destaca en la historia del *tracking* Seigny, que comenzó a programar a la edad de 11 años, y pasó años optimizando la transformada de Fourier. Terminó siendo un experto en el procesamiento de señales digitales y diseñó el formato de archivos de la base de datos de *Discreet*.

Inspirado por la leyenda matemática, Jean-Baptiste Fourier, Seigny trabajó años en mejorar drásticamente la velocidad y precisión del seguimiento.

Hasta entonces, la velocidad de procesamiento, el seguimiento de un punto a lo largo de 3 segundos era un proceso que duraba 30 minutos sin garantizar el éxito. Y aunque la idea era revolucionaria, suponía tener una máquina muy cara parada, y mucho café durante las pausas que el artista se veía obligado a tomar entre intentos.

Seigny, citado por Seymour, expresó lo siguiente: "In this respect, I think my most important contribution is the design of the first widely available truly interactive tracker and this gave Discreet's products an edge over others for years to come"²⁶ (p.8)

Seigny había posibilitado un sistema de rastreo de movimiento más rápido e intuitivo avanzando un paso más hacia la transformación de esta tecnología en herramienta para el usuario.

This first tracker of my own used a cross-correlation method using Fast Fourier Transforms (FFTs). This method is indeed fast but is not in general fool-proof. To help it in some circumstances, I provided two analysis modes: a luminance and an edge mode. The luminance mode used a standard cross-correlation while the edge mode relied on phase correlation. The three colour channels were processed independently and the final match was a combination of the three results²⁷. (Seigny, citado por Seymour, 2004).

²⁶ Traducción propia: En este sentido, creo que mi contribución más importante es el diseño del primer tracker verdaderamente interactivo y ampliamente disponible, lo que dio a los productos de Discreet una ventaja sobre otros, que se mantendrá en los próximos años

²⁷ Traducción propia: Este primer rastreador utiliza un método de correlación cruzada utilizando Fast Fourier Transforms (FFTs). Este método es de hecho rápido [...] he proporcionado dos modos de análisis: una luminancia y un modo de borde. El modo de luminancia utilizó una correlación cruzada estándar mientras que el modo de borde dependía de la correlación de fase. Los tres canales de color se procesaron de forma independiente y la coincidencia final fue una combinación de los tres resultados.

En realidad se trata de nuevas maneras de analizar los píxeles del plano en base a la luminancia de ciertas áreas del plano, a los bordes delimitadores entre cambios de valores de luminancia, y un análisis similar en cada canal de color del RGB.

En la versión 4.0, Discreet también introdujo un parámetro que permitió rechazar los resultados que estaban por debajo de cierto umbral de correlación, evitando así que el rastreador sea engañado por objetos en primer plano.

Aun así es común aun hoy, que el rastreador de movimiento se vea afectado en su análisis por objetos que pasan cerca de cámara en primer término. El rastreador en ocasiones interpreta estos elementos como objetos que se mueven frente a cámara. (En realidad, son píxeles que sí se mueven, aunque la columna que representan no se mueva en la realidad).

En el año 1996 destacó Ron Brinkman, autor de varios libros relativos a la composición digital, consultados algunos en esta investigación, cuyos principios establecidos sirven de referencia aún hoy. Brinkman había trabajado en *La jungla de cristal III: La venganza* (1995) y en *Speed* (1994). Más tarde trabajó en *Contact* (1997) de Zemeckis, tras lo cual decide tomarse un descanso de la producción digital y probar otras cosas.

Se convirtió en un valor importante en la creación de *Shake*. Y consiguió que funcionase con una profundidad de color en bits más alta que cualquier otra cosa del mercado. Lo cual era interesante porque si el hardware y el software digerían material de 12 bits en coma flotante, había mucha más información de luminancia y crominancia en el plano de la que el ojo humano ve. Lo cual era muy útil para el análisis del movimiento de elementos del plano. Y lo más interesante: consiguió que corriera en máquinas de escritorio.

Una temprana versión del software de composición *Shake* (software de composición digital) fue utilizada en el comienzo de *Titanic* (1997) de James Cameron en el año 1997. Comenzaba el auge de la composición digital.

En la NAB 96²⁸, se presenta un nuevo *Flame* 5.0 con una revisión completa del algoritmo. Seigny trato de mejorar de nuevo la velocidad. Se dio cuenta de que

²⁸Es una feria anual organizada por la Asociación Nacional de Broadcasters estadounidenses que tiene lugar en abril y se ha celebrado desde 1991.

combinar los resultados de análisis de los tres canales de color era una fuente de inestabilidad en el sistema y el nuevo sistema se mostró más resistente a los cambios de iluminación.

Rich Bobo, artista principal de *Flame* en el momento alabó la labor de Sevigny:

"[...] I kind of gently suggested that what the user would want would be a one-button solution that would just work. He looked rather dismayed but, to his great credit, he spent a ton of hours trying to make an all-in-one version that would be a no brainer *tracking* solution. In the end, he came up with exactly that - and, he made it really, really fast! I ²⁹[...] (Bobo, 2004, p.11)

Y Sevigny recuerda:

Actually, I wanted from day one to provide a one-button solution but it took some time before a I solve this difficult problem." [...]I always thought that ultimately artists should not have to fiddle with numerous and obscure parameters to have to job done ³⁰ [...]. (Sevigny, citado por Seymour 2004. p.11)

Sevigny, fue el precursor de la experiencia de usuario en el ámbito del artista digital. Acercó y democratizó el uso de complejos sistemas matemáticos al artista digital.

La idea del aumento de la velocidad de procesamiento, no era una cuestión de hacerlo lo más rápido posible, sino en poder dar a la herramienta usos mucho más exigentes. Se había inventado también la máscara, un método mediante el cual, a través de la creación y animación de máscaras vectoriales, que no son otra cosa que siluetas animadas, se descartaban los elementos del plano que no estarían sujetos a análisis. Esto unido a otras mejoras hizo que el nuevo algoritmo necesitara seguir centenas de características, y soportar un número ilimitado de rastreadores. Se necesitaba más velocidad y mayor potencia de procesamiento.

Por otra parte había otra cuestión importante, el advenimiento de la película digital de alta resolución y el HDTV de la época. Formatos que requerían mucha más capacidad de procesamiento de las máquinas.

En el 97 aparece también *Digital Fusion*, una nueva solución de composición, que pronto se convertiría en uno de los mejores *trackers* de la industria. Eyeon Digital

²⁹ Traducción propia: Yo, modestamente sugerí que lo que el usuario querría sería una solución de un solo botón que funcionase. Parecía bastante consternado pero, a su gran crédito, pasó un montón de horas tratando de hacer una versión "todo en uno" que fuese una solución de rastreo sencilla. Al final, llegó a ingeniar exactamente eso - y, ¡lo hizo realmente, muy rápido!

³⁰ Traducción propia: En realidad, quería desde el primer día proporcionar una solución de "un solo botón", pero me tomó algún tiempo antes de resolver este difícil problema". [...] Siempre pensé que en última instancia, los artistas no deberían tener que jugar con numerosos y oscuros parámetros para hacer su trabajo.

Fusion fue durante un tiempo parte de Alias. Incluso se comercializó Maya Fusion, una versión ligera incluida en todas las versiones del software Maya para Windows.

En 2001 Alias detuvo esto, para centrarse en el software de 3D *Maya 3D*.

El producto fue importante, primero porque proporcionó herramientas de seguimiento 2D al mercado del PC, soportando coma flotante y el formato exr. Un formato con una excepcional capacidad para soportar profundidad de color en los fotogramas resultantes. Siendo los formatos que soportan una adecuada profundidad de color, fundamentales, para el tratamiento de la imagen digital durante el proceso de post-producción.

Maya, de la empresa Alias, lanzó el Maya Live, dentro del paquete Maya Unlimited con herramientas de *tracking* incluidas.

Maya live se topó con la compañía de post-producción Garner McLennan Desing (GMD). GMD vendió el software a SGI/Alias Wavefront. En este contexto destacó Chris Horbarth que comenzó a trabajar en un paquete de software de corrección de color. *Raindance* comenzó a desarrollarse. No era muy diferente a *Flame*. La aportación más destacable fue permitir correcciones de color para rastrear formas en la imagen. Es decir, editar el histograma de la imagen, para destacar zonas más fáciles de rastrear, y realizar el rastreo sobre la corrección de color. Herramienta comúnmente utilizada hoy en día.

GMD llevó el producto a NAB 1996 y se lo vendió a Alias como un *tracker* 2D en el momento en el que *Alias* se estaba fusionando con Wavefront y buscando introducir Maya en el Mercado.

El *tracker* 3D aparecería como Maya Live un año más tarde.

El año 1998 fue el año en el que el *tracking* comenzó a ser reconocido por los premios de la industria cinematográfica. En los Oscar de ese mismo año, el premio de la Academia científica y técnica fue para Gary Tregaskis por el diseño y a Dominique Boisvert, Phillipe Panzini y André Leblanc por el desarrollo e implementación del software *Flame* e *Inferno*.

También ese mismo año el Dr. Douglas R. Roble ganó el premio al logro técnico (*technical achievement*) por su contribución a la tecnología de rastreo y para el diseño e implementación del sistema de *track* para el cálculo de la posición de la cámara y la reconstrucción de la escena. Esta era una herramienta integrada en Digital

Domain que utilizaría técnicas informatizadas para extraer información 2D y 3D de una escena y generar una cámara virtual.

Thaddeus Beier de Hammerhead ganó por el diseño e implementación de *Ras Track*, un sistema de seguimiento 2D, estabilización y seguimiento de objetos y cámaras 3D.

Hammerhead productions fue fundada en 1995 por Jamie Dixon, Taddeus Beier, rebecca Marie y Dan Chuba, ex empleados de Pacific Data Images. Famosa por sus efectos innovadores y primera empresa en invertir en potentísimas estaciones de trabajo (ordenadores), utilizadas para generar un trabajo impresionante. Posteriormente sería comprada por la actual DreamWorks.

Y llegamos por fin a *Nuke*, software específico para la composición digital muy utilizado en el momento de esta investigación.

Los autores originales de *Nuke* fueron Bill Spitzak autor original cuando aún pertenecía a *Digital Domain* y Simon Robinson, cofundador posterior de The Foundry.

Spitzak fue graduado en Ciencias de la Computación en el MIT, así como en la escuela de cine de la USC, y con varios años de desarrollo de software en su haber. En los 90 fue un pionero de los gráficos por ordenador, en un momento en el que la tecnología se encontraba aún en su adolescencia. En Digital Domain en aquel momento usaban un compositor basado en secuencias de líneas de comandos, junto con los sistemas *Flame* e *Inferno*. Pero en 1993, Spitzak empezó a trabajar en una versión visual, basada en nodos, y nació *Nuke* tal y como hoy lo conocemos.

Interface de *Nuke*:

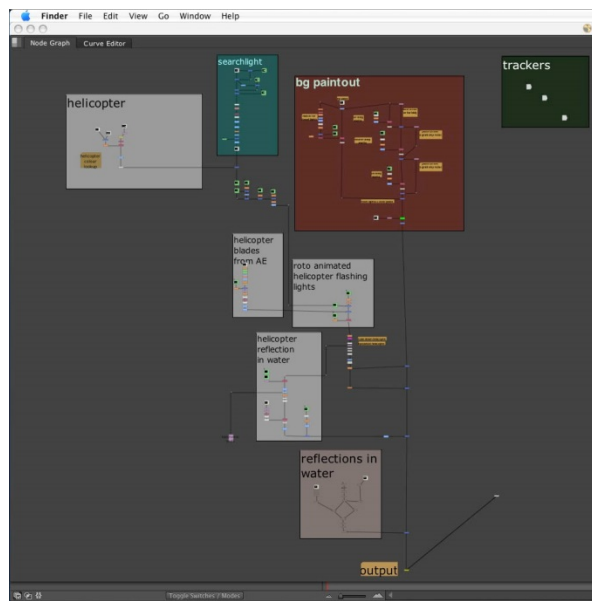


Figura 21. Interfaz de *Nuke*, organizando los planos y los efectos añadidos en un esquema de nodos.

Pronto se utilizó en films como *Apolo 13* (1995) o *Titanic* (1997).

Meanwhile, [...] Simon Robinson and Bruno Nicoletti (each with an equally impressive pedigree) were pouring their love of post-production and visual effects into creating plug-ins for *Flame* and *Inferno*. Simon remembers: being software people in London just when started to take off was great; all we wanted to do was get together to do more stuff!. The year was 1996.³¹ (Kyneur, 2015).

En los siguientes 5 años, The Foundry y Digital Domain se desarrollaron en paralelo mientras la industria maduraba. El mundo de los efectos digitales fue haciéndose más y más grande. En 2002 *Nuke* fue reconocido en los premios de la academia en la categoría logro técnico (*technical achievement*).

Mas adelante, en 2007, The Foundry asumiría el desarrollo de *Nuke*, y a lo largo de los años mejoría a pasos agigantados, ya que The Foundry agregaría cientos de funciones nuevas, incluido un potentísimo rastreador de cámaras integrado. Pronto sería un accesorio estándar en películas de todo el mundo.

³¹Traducción propia: Mientras tanto, [...] Simon Robinson y Bruno Nicoletti formaban The Foundry, y vertían su preferencia por la post-producción y los efectos visuales en la creación de plug-ins para *Flame* and *Inferno*. Simon recuerda: ser gente de software en Londres justo cuando los efectos digitales realmente comenzaron a despegar fue genial; ¡Todo lo que queríamos hacer era reunirnos para hacer más cosas!. Era el año 1996.

Breve esquema de un periodo de la historia de *Nuke*:

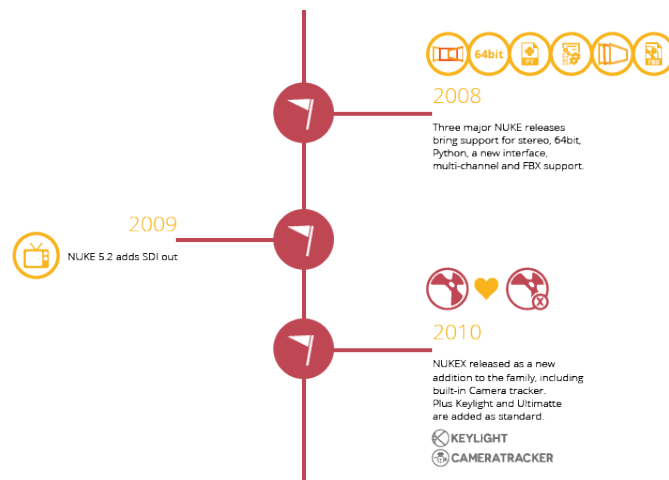


Figura 22. Fragmento del gráfico que muestra algunos de los principales hitos de la historia del software *Nuke*.

En 2010, *Nuke X* ampliaba su gama de herramientas que combinaban la funcionalidad principal de *Nuke* con un conjunto de herramientas de características exclusivas.

Continúa Kyneur (2015) explicando que en el año 2014, The Foundry introduciría *Nuke Studio*, en respuesta al flujo de trabajo planteado por Adobe con su *Dynamic Link* que permite establecer sinergias muy eficientes entre los programas que conforman actualmente la suite de Adobe.

Por ejemplo, si tenemos un montaje de un videoclip en el software de edición, *Premiere pro*, y un plano lleva post-producción, con solo pulsar un botón, enviaremos ese plano a *After effects*, su software de post-producción. Cuando esté postproducido, con salvar el proyecto, automáticamente estará cambiado en la secuencia del montaje de *Premiere Pro*.

Nuke Studio, aparecerá como una solución colaborativa de edición y edición de VFX, que integrará edición, *tracking*, *matchmoving*, y composición digital.

Roble, D. ganó el premio al logro técnico en 1998 (*technical achievement award*), pero la primera versión de *Track* se había desarrollado en 1993. *Track*, en su versión 5 había sido completamente reescrito y que Seymour, M. tenga constancia, se ha seguido utilizando al menos hasta el año 2004 en *Digital Domain*. *Track* alimentó el sistema de composición de *Nuke*, con soluciones completas de cámaras en 3D, por lo cual ganaría un premio al logro técnico (*technical achievement award*) en el año 2001.

Roble, D. Será el primero en admitir que el *tracking* es más que un arte. Que permite a los artistas digitales, un nuevo perfil profesional del cine, resolver complejos problemas. Problemas que enfrentan cambiando de enfoque hasta dar con el correcto.

2.3.5.2.3. El *matchmoving*:

El cambio de *Track* de 2D a 3D reflejó un cambio general de la industria al 3D. Otorgando, como decía Pastrone, la tridimensionalidad de los elementos virtuales a un medio que es eminentemente tridimensional.

Roble, D. es el primero en admitir que el rastreo de movimiento es un oficio en sí. Un arte.

Track pasa del 2D al 3D, reflejando un cambio general en la industria hacia el 3D. Comienza la era del rastreo de movimiento en 3D.

En el año 1997 la empresa Sciente-D-Visions en Dortmund, Alemania, lanza al mercado una nueva aplicación que constituirá una herramienta revolucionaria. *3D equalizer*. Software que se usa todavía hoy.

En el año 2000 Real Viz lanza al mercado con éxito, sus cuatro aplicaciones: *Image Modeler*, *Retimer*, *Sticher* y *Matchmover*. Software que formará parte de la nueva generación de software de rastreo de movimiento. Un software capaz de analizar planos y producir una cámara 3D en una escena tridimensional que emule totalmente el movimiento y comportamiento de una cámara real.

Con el comienzo del nuevo milenio, la batalla se había trasladado del entorno de las potentes y caras máquinas específicas para el uso de los efectos digitales, al entorno del PC, lo cual conllevó un importante cambio de paradigma.

Según Luc Robert citado por Seymour (2001) director de tecnología de Real Viz en ese momento, dirá las siguientes palabras hablando de la tecnología de *matchmoving*: “The main benefit from *matchmoving* software [...] is a marked increase in productivity³²” (p.14)

Es decir a mayor productividad, más interesante para la industria, y por lo tanto mayor posibilidad de reconciliación entre aparato industrial y voluntad creativa.

³²Traducción propia: El principal beneficio del software de matchmoving, es un aumento marcado de la productividad.

Se crea en *matchmoving* automático, que requiere, eso sí, igual que hoy en día, rodar siguiendo una serie de directrices que garanticen el éxito.

La mayoría de las empresas de post-producción que utilizan *matchmoving* automático, lo acaban integrando en su flujo de trabajo, aunque siempre habría planos que el software automático no sería capaz de resolver. Por ello se plantea la necesidad de que un operador de *matchmoving* pueda controlar o guiar el proceso de producción de las imágenes. Esta misma tecnología se utilizará en efectos visuales de películas como *Troya* (2004), *El último samurái* (2003), o *Daredevil* (2003). Todos ellos films de tipo espectacular, que buscan atraer un tipo de público concreto, y que suceden en espacios escénicos difíciles de recrear en una localización real sin modificarla de algún modo.

Llegará al mundo de *matchmoving*, *Boujou*, y se afianza *3D equalizer*, software de simplificar un poco más el proceso.

Son software con una interfaz realmente amigable y procesos pseudo-guiados, que solucionan la mayor parte de los planos. Es decir que en casi todos los planos es fácil obtener una cámara virtual equivalente a la cámara real del rodaje, a posteriori, para poder enriquecer el plano con elementos virtuales que pasen a formar parte del espacio fílmico real del plano, acotado por el encuadre.

Los créditos cinematográficos de *3D equalizer* son impresionantes: *El señor de los anillos* (La trilogía), *Yo robot* (2004), *X-men 2* (2003), *Spiderman* (2002), *Gladiator* (2000), y muchos otros títulos.

El año 2000 fue el año de *3D equalizer*, y en 2001 nacerá *Boujou*, que constituirá una seria competencia, usando algoritmos adaptativos avanzados desarrollados desde la investigación de la visión. El software simplificó en gran medida los procesos. Tanto es así que el nombre del producto se convirtió en verbo, y se usaban expresiones como: vamos a boujear este plano, en los sets y estudios de todo el mundo.

Boujou fue un importante salto cualitativo. Contribuyó a la televisión y las producciones cinematográficas, videos musicales y comerciales, facilitando la creación de efectos visuales combinando acción en vivo y 3D. De hecho en 2002 fue galardonado con un *Primetime Emmy Engineering Award*.

Boujou se utilizó en películas como *Matrix* (1999), *Harry Potter* (2001) o *El señor de los anillos* (2001).

En 2004 lanzarán *Boujou Bullet*, una versión más simple de su software *Boujou* con una función de asistente, por una fracción del precio de la versión completa. Su tercera versión traía nuevas características, como la resolución de lente de *zoom*, o un nuevo modelo automático de distorsión de lente de cámara. La distorsión de lente era un problema importante para los programas de *matchmoving*.

A partir de 2003 los nuevos productos aparecen regularmente y los precios se democratizan. Nathan McGuinness, supervisor de efectos visuales nominado al Oscar, bromeó en una conferencia contando que Asylum utilizó toda una gama completa de herramientas de rastreo de cámara en la tarea de trackear barcos y océanos en la película *Master and Commander* (2003). Incluida la herramienta creado por Anderson Technologies, creada por Russ Anderson en agosto de 2003 para comercializar *SynthEyes*, que se vendía por 349 Dolares.

Anderson, insistía en que su software había sido creado para ser muy rápido. No obstante insistía, en que a veces, un poco de planificación puede ahorrar mucho tiempo incluso a un ordenador, en alusión a la falta de comprensión probablemente del resto de los oficios que constituyen la coralidad de una obra cinematográfica. Era como si al admitir que se necesitaba planificación su herramienta podría ser percibida como menos eficaz. Hoy en día sigue pasando en ocasiones. Hay entornos de trabajo en los que si se demanda mayor planificación, uno puede percibir que existe una estigmatización de la pre-producción exhaustiva.

Esta tecnología avanzaba muy deprisa, y el resto de los oficios tardaba en comprender porque la metodología sugerida por un supervisor de efectos era tan importante. El resto de la coralidad de los oficios audiovisuales, no comprendían ni aun hoy comprenden, al menos en España, que el hecho de utilizar ordenadores para llevar a cabo efectos digitales, no implica que todo el proceso sea automático, ni se resuelva mágicamente.

Otro producto interesante, que apareció fue *Pftrack*, de la empresa Pixel Farm un interesantísimo software que ha sobrevivido hasta nuestros días y que se usa con frecuencia. Hoy día la interfaz se basa en un útil sistema de nodos y es muy utilizado.

En estas últimas líneas nos hemos centrado en recorrer únicamente los adelantos técnicos relativos al mundo de rastreo de movimiento *tracking* y al rastreo de cámaras 3D, o *matchmoving*, pero no podemos obviar que estos softwares son soluciones en cuanto que trabajan en sinergias con otros herramientas, de

composición digital, como *After effects*, o *Nuke*, y de 3D, como *Autodesk Maya* o *Autodesk 3D Max*.

A su vez todas estas nuevas herramientas, habían llegado para generar sinergias con todas las anteriores técnicas cinematográficas anteriores, constituyendo ese bricolaje multi-herramienta del que hablaba el antropólogo Levi-Strauss.

After effects se rebeló también como un útil sistema de capas organizado en una línea de tiempo para crear composiciones a partir de imágenes fijas y secuencias de movimiento, como archivos de video. Cada capa tiene propiedades independientes, y pueden tener efectos independientes aplicados de corrección de color, textura etc. Se describe a menudo como el *Photoshop* de video, porque su flexibilidad permite a los compositores alterar el video de la forma que crean conveniente, como lo hace *Photoshop* para las imágenes. Aunque como decíamos *After effects* puede crear imágenes propias, generalmente se usa para material compuesto de otras fuentes para crear gráficos en movimiento.

La primera versión de *After effects* se lanzó en enero de 1993. La versión 2.1 introdujo la aceleración de PowerPC en 1994. La compañía, junto con *After Effects*, fue adquirida por Aldus Corporation en julio de 1993; Adobe adquirió esta empresa en 1994, y con ella *PageMaker* y *After effects* y La primera nueva versión de Adobe de *After effects* fue la versión 3.0. Desde entonces no ha dejado de evolucionar.

En 2013 Steve Forde, Product Manager de Adobe declaró satisfecho:

Obviously there is the ego boost, but frankly, i love what peple to with ae. I love how they push it, break it, bend it in Ways we never imagined. In fact, it makes my job extremely fun as the innovations that we focus on for the future of Ae is watsching what people do with it. The creativity and inspiration i see in what6 people make with Ae fuels our creativity and inspiration of what to build in Ae. Its completely symbiotic, and makes working on the product a blast³³.(Forde, 2013)

Las declaraciones de Forde no hacen sino apoyar, el concepto que se defiende en esta investigación. Las necesidades creativas en ocasiones generan adelantos tecnológicos, y en ocasiones los adelantos tecnológicos propician nuevas formas de creatividad constituyendo un motor que se retroalimenta a sí mismo.

³³ Traducción propia: Obviamente existe el impulso del ego, pero, francamente, me encanta lo que la gente hace con *After effects*. Me encanta cómo lo empujan, lo rompen, lo doblan de maneras que nunca imaginamos. De hecho, hace que mi trabajo sea extremadamente divertido, ya que la innovación que nos centramos en el futuro de *After effects* está viendo lo que la gente hace con él. La creatividad y la inspiración que veo en lo que hacen las personas con *After effects* alimenta nuestra creatividad e inspiración de qué construir en *After effects*. Es completamente simbiótico y hace de trabajar en el producto algo explosivo.

After effects se fue convirtiendo en la solución para generar efectos digitales líder en el mundo hasta el momento. Lo cual generó algo muy interesante; el hecho de haber colocado su tecnología en más manos que cualquier otro producto, proporcionó a un gran grupo de personas la posibilidad de utilizarlo a diario.

Según añade Seymour (2004), En un principio *After effects* no tenía herramientas de rastreo de movimiento disponibles para el usuario. Sin embargo, en torno a 2003, según Michael Coleman, de Adobe, *Boujou* sacó un plugin³⁴, para importar sus datos en *After effects*. Por otra parte *After effects* podía importar los datos de una escena *.ma*³⁵ de Maya. De modo que cualquier rastreador de movimiento podía aplicar los datos de una cámara rastreada a una cámara de *After effects*. Aunque no era muy intuitivo. Esto evolucionará notablemente hasta nuestros días.

After effects finalmente incorporó herramientas de rastreo de movimiento en sus siguientes versiones.

Inicialmente no era especialmente rápido como otros softwares en el rastreo de movimiento, pero Adobe trabajó duro en la aceleración de los procesos. Coleman explica que pusieron un significativo esfuerzo en el rastreador en sus últimos lanzamientos, poniendo especial hincapié en el aumento de su velocidad, que empezaba a ser entre veinte y cincuenta veces más rápido en algunos casos. Los usuarios del momento informaron de excelentes resultados y alta precisión, especialmente a partir de la versión 6.5. Hasta entonces solo hacía rastreo de movimiento 2D.

Más tarde, *The Foundry*, la actual empresa dueña del software *Nuke*, creará para *After effects* el plugin *Camera Tracker*. Que supondrá un gran avance en cuanto a productividad porque muchos planos que requieren *Track 3D* pueden llevarse a cabo sin recurrir a ningún otro software externo.

Finalmente *After effects* incluirá junto con sus herramientas de *tracking* una herramienta propia de *matchmoving* o *Track 3D* de serie en su instalación. Que si bien no es capaz de resolver todos los planos (especialmente aquellos en las que la cámara cambia de punto sobre el cual pivota), resuelve un altísimo porcentaje de los mismos, planteando un flujo de trabajo rápido y cómodo.

³⁴ Plugin: Complemento o subprograma que se instala sobre el programa base para mejorarlo o enriquecerlo en algún aspecto.

³⁵ *.ma* : Extensión propia de los archivos de *Maya* (maya ascii)

Como puede observarse la industria cinematográfica tras la llegada de la informática y los efectos digitales queda redefinida produciéndose un nuevo cambio de paradigma. No solo se puede hacer lo que no existe (antes se hacía pero siempre a través de construcciones que emulaban realidades), sino que además la industria es más eficiente. Y si el aparato industrial lo ve rentable, la voluntad creativa tiene vía libre.

En este breve recorrido por los antecedentes históricos de la creación de efectos digitales, y especialmente la creación de espacios escénicos, hemos querido detenernos en aquellos hitos históricos que representaron un avance tecnológico que generase a cambios a nivel narrativo. Estos cambios a nivel narrativo, o de modos de generar significado podían deberse a dos consecuencias básicas del avance tecnológico: una de ellas, debido a que la nueva tecnología permitía nuevas posibilidades plásticas, y la otra debido a que la tecnología mejoraba la curva esfuerzo-beneficio, lo cual era muy atractivo para el aparato industrial. Estas dos consecuencias generaban a su vez una consecuencia: un nuevo modo de generar significado.

2.3.5.2.4. *Matchmoving* en tiempo real y *Previzion Studio System*:

A comienzos del siglo XXI surge una tecnología basada en software y hardware específico que permitiría obtener *matchmoving* de la cámara virtual, sin complejos sistemas de post-producción, si bien es cierto que cambiará el paradigma para conceder más importancia a la pre-producción que a la post-producción.

La tecnología que hace factible este flujo de trabajo ya ha sido desarrollada e implementada en flujos de trabajo de producciones de ficción estadounidense desde hace años, y ha comenzado ya a instaurarse en Europa como opción eficaz para general VFX digitales que requieren integración de los elementos bajo el mismo movimiento de cámara.

Esta tecnología consiste en combinar una escena tridimensional en la que pueden posicionarse capas de video o geometría 3D indistintamente, y una cámara que imita el comportamiento de la cámara de rodaje capta al mismo tiempo elementos reales y elementos virtuales. Genera información para la fase de post-producción, si hace falta, y posibilita previzualizaciones en rodaje.

El concepto de localización, tal y como se conoce en la producción de ficción dejará de ser un lugar al que va el equipo a rodar, para ser un lugar que trasladamos virtualmente a nuestro set de rodaje. Cobrando así más sentido que nunca las palabras y reflexiones de Osvaldo Pellettieri (1996) orientadas en origen al teatro en su momento pero que hoy son aplicables al mundo de la ficción cinematográfica.

El espacio y la escenografía crean un ámbito de perpetua metamorfosis. No se trata de cinetismo escénico, tal como en general lo entendemos: Un contenedor invariable y una escenografía que cambia de forma o de estructura ante la vista del espectador. Por el contrario, se trata de crear un espacio y una escenografía vayan proponiendo diferentes coordenadas espacio-temporales. Y esa propuesta es tan regular y sigilosa que, en general, el espectador no llega a darse cuenta de cómo las coordenadas se han ido reemplazando unas a otras. (p.56)

Este sistema, cambia el modo de concebir el proyecto, el modo de rodar, y la manera en la que generamos el efecto o espacio digital.

Ya podía hacerse antes mediante software de rastreo de cámara o *matchmoving*, como *Pftrack*, *Syntheyes*, *Boujou*, y otros que mencionaremos más adelante. Pero este tipo de tecnología relegaba el uso interpretación del espacio escénico o la extensión digital a la fase de post-producción.

Según George Bloom, productor ejecutivo en CBS Television Studios en una charla TED publicada en redes en 2014 en la que hablaba del uso de metaversos virtuales, afirmaba que en un set de rodaje solo habría que construir los elementos que el actor tocara, y que podíamos obtener sets de millones de dólares por una fracción de ese coste gracias a la tecnología virtual. Sostenía además como vemos en la captura de pantalla justo debajo de estas líneas que un día de rodaje podría ser extremadamente productivo hasta el punto de parecer magia. Rodando primero en la fontana de Trevi, Roma, horas después rodando en una calle de Nueva York, y rodando en la habitación de un colegio mayor después de comer. Todo en la misma jornada, y cambiando de una localización a otra que está a miles de kilómetros, sin moverse del mismo set de rodaje.

George Bloom dando una charla TED:



Figura 23. Imagen extraída del video *Virtual reality-How the metaverse will change filmmaking* (2014), En la que vemos que en la proyección se expresa como podría ser un día de rodaje.

Insistía Bloom, en que además la tradicional plantilla necesaria para rodar un producto de ficción, se reduciría a la mitad, como vemos en los siguientes gráficos que nos ofrece, pasando de esto:

Captura de pantalla de la charla de George Bloom:



Figura 24. Imagen extraída del video *Virtual reality-How the metaverse will change filmmaking* (2014), En la que vemos los puestos que suelen necesitarse para una producción cinematográfica.

A esto:

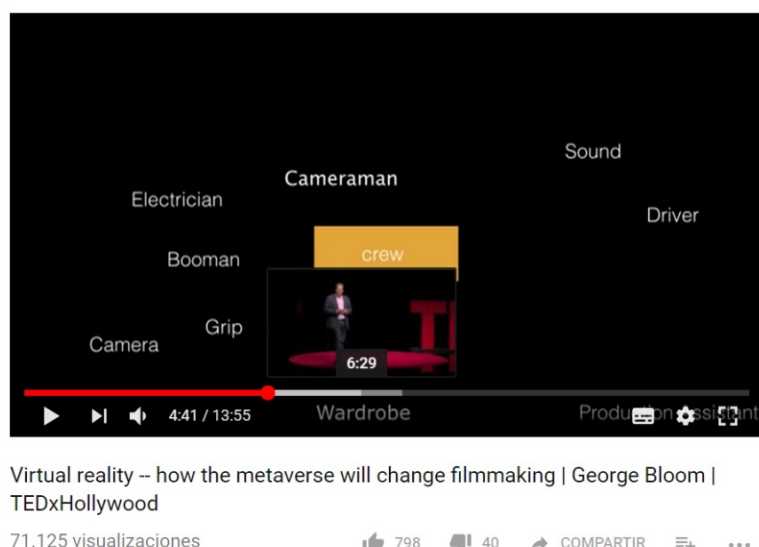


Figura 25. Imagen extraída del video *Virtual reality-How the metaverse will change filmmaking* (2014), En la que vemos los puestos que no son necesarios la mitad de los puestos de trabajo.

Gracias a la utilización de sets virtuales esto es posible. Sin embargo, como observación personal del investigador, parece que en la producción de series y productos de ficción no consideradas obras propiamente cinematográficas este tipo de tecnología está calando más hondo que en ámbito cinematográfico. Quizá porque se tiene menos presupuesto, o quizá porque en el cine ya hay actualmente una forma de trabajo muy consolidada y es difícil abandonar el modelo tradicional.

En cualquier caso, en el cine también comienza a usarse este tipo de tecnología, cuyo máximo exponente era *Previzion* y ahora su sucesor *Halide fx*, (argumentamos más adelante porqué), pese a que hay actualmente muchos otros sistemas que hacen *matchmoving* por ser un software específicamente pensado para la integración y el *tracking* en tiempo real.

There are other types of real time keying systems that have been used for years in TV news, weather, and sports. *Previzion* is the only commercial real time system that is specifically designed for the demands of motion picture and television VFX production.³⁶ (Eliot Mack citado por Ferguson, 2011)

³⁶ Traducción propia: Existen otros tipos de sistemas de codificación en tiempo real que se han utilizado durante años en noticias de televisión, clima y deportes. *Previzion* es el único sistema comercial en tiempo real que está específicamente diseñado para las demandas de producción de VFX para cine y televisión.

Parte del sistema *Previzion*:



Figura 26. Imagen de los sensores del sistema *Previzion* montado sobre una cámara sony F3, durante el rodaje de la serie *Allí abajo* el día 16/02/2015.

Es el primer hardware que lo hace posible, montado sobre la cámara según un criterio técnico concreto, y las especificaciones del fabricante. La caja que vemos en la imagen a la derecha de la caja en la que puede leerse *Airtrack*, tiene justo encima una pequeña cámara de color plateado que como se aprecia está apuntando al techo del set de rodaje. Esta cámara está recogiendo información de puntos de *track* en el techo. Podemos apreciar en la imagen otro factor importante. Esta pequeña cámara está alineada con el sensor de la cámara y está puesta a 90 grados con respecto a la óptica de cámara.

Si queremos variar su posición o su ángulo de ataque, deberemos indicarle al software que tiene un offset³⁷ de posición de x cm con respecto al sensor de cámara y que tiene una posición de por ejemplo, 45 grados y de 90. La caja en la que pone Airtrack contiene además un giroscopio y un acelerómetro, de modo que la información que llega a la CPU que procesa todo, es posición de cámara en el set y rotaciones varias.

Previzion hoy en día es una tecnología de Lighcraft Technology pero en sus comienzos bajo el sello de la empresa Cinital muestra su tecnología al mundo en el año 2006 en el NAB de ese año en Nueva York en una maleta, presentan al mercado

³⁷ La desviación que tiene desde el origen, en este caso expresada en cm normalmente.

su artículo *Previzion Portable*. A raíz de ello Cinital comenzará a vender *Previzion HD studio*.

Según el apartado de la web del fabricante, (Lightcraft Technology, News and articles) en ese NAB de Nueva York, Cinital presenta su primera solución, ofreciendo una tecnología que ofrecía *matchmoving* o seguimiento del movimiento de la cámara y de integración de escenas verdaderamente asequible para pequeños grupos de producción de video y/o cineastas independientes para la previsualización rápida o creación de efectos digitales. Cinital se presentó por aquel entonces como desarrollador emergente de sistemas de estudio virtual, asequibles y fáciles de usar.

Con sede en Cambridge, Massachusetts, el equipo de desarrollo de Cinital pasó los anteriores tres años desarrollando tecnología para el sistema *Previzion*. En el Nab daría a conocer su nueva solución, programada para ser distribuida en la plataforma *Windows XP* en noviembre de ese año (2009).

Añadimos desde la autoría de esta investigación que se ofrece también el punto de vista de la observación participante puesto que el autor de la investigación fue de los primeros operadores de *Previzion* en España en torno a 2010. Y certificamos desde la experiencia que *Previzion* supuso una revolución tecnológica tan grande que rompía los esquemas de quienes trabajaban con ello. Y si bien es cierto que el software se maneja de un modo relativamente intuitivo, es necesario que el operador sepa manejar correctamente el hardware y montar todos los dispositivos en la cámara utilizada para el rodaje además de saber otros muchos conceptos relacionados con el hardware. En definitiva no es extremadamente difícil de utilizar pero se necesita formación adecuada y un buen entrenamiento para ser resolutivo en un rodaje.

Cuando vimos la primera bobina de Stargate Studios, todos nos quedamos con la boca abierta, nos ha pasado a todos: ¡Mirad lo que se puede hacer!, igual que cuando vimos lo que podía hacer *Previzion*. ¡Qué bien *Previzion* lo hace todo! y no, no lo hace todo. *Previzion* puede hacer de todo pero cuidado, tiene un proceso. Tiene unas formas y tiene unas normas que como te las saltes la has cagado. (Yebra, J. 2018)

Área 51 fue la primera, y hasta la fecha única empresa española en traer un sistema *Previzion* a España, sin embargo es un sistema que no ha terminado de penetrar en el flujo de trabajo audiovisual español. Series de televisión como *Victor Ros (2014-2016)*, o *El príncipe (2014-2016)*, fueron series cuyo teaser previo al rodaje se llevaron a cabo con el sistema *Previzion* en Área 51, sin embargo finalmente la producción se fue a otras empresas. *El príncipe (2014-2016)* se llevó a cabo

incluyendo el uso del sistema *Previzion*, pero la empresa contratada finalmente fue Stargate Studios Malta.

Previzion nació basándose en un motor gráfico integrando 2D y 3D en tiempo real e incorporando todos los parámetros que definen los efectos visuales: seguimiento de cámara, entrada de señal de video, representación 3D, corrección de color para unir con precisión la parte en vivo del plano con los fondos generados por el ordenador, etc.

Según el fundador Eliot Mack, el problema al que se enfrentaban los pequeños grupos de producción era que los sistemas de estudio virtual existentes eran caros, difíciles de integrar en el flujo de trabajo y de utilizar. Añadía que *Previzion* catapultaba la producción virtual en el ámbito de la asequibilidad y liberaba a los artistas digitales para centrarse en el trabajo creativo. Fin que ha sido perseguido por los desarrolladores de tecnología con fines artísticos desde el comienzo de la aplicación de la informática al ámbito audiovisual.

[...] we think that the technology could change the nature of student films. Our photogrammetry tools make it possible for a single person to go out with a DSLR and capture enough stills to create a photorealistic 3D background model. Students can expand the scope of their projects while they are learning to use the same on-set tools used on the largest VFX projects out there.³⁸ (Mack, citado por Ferguson, 2011)

Añadía Mack, que también se evitaría buscar ubicaciones, solicitar permisos o preocuparse por la iluminación del fondo. La misma conclusión a la que llegó George Bloom. El resultado final es una herramienta de producción virtual que proporciona un nivel de precisión, control, facilidad de uso y libertad creativa sin precedentes, a un precio extremadamente asequible. Sobra insistir sobre las implicaciones a nivel semiótico que tiene esta herramienta en el terreno específico del uso del espacio escénico o fílmico.

Previzion lets productions do much more creatively while saving money. Visual effects open up the storytelling palate, but the cost and complexity has limited their use. We're already creating photorealistic sets that *render* in real time and fit on a thumb drive; painting a wall green and setting up some *tracking* targets is a lot less expensive than blocking off city streets or sending an entire production crew to some remote area.³⁹ (Mack, citado por Ferguson, 2011)

³⁸Traducción propia: Creemos que la tecnología podría cambiar la naturaleza de las películas estudiantiles. Nuestras herramientas de fotogrametría permiten que una sola persona salga con una réflex digital y capture suficientes imágenes fijas para crear un modelo de fondo 3D fotorealista. Los estudiantes pueden ampliar el alcance de sus proyectos mientras aprenden a usar las mismas herramientas en el set utilizadas en los proyectos de VFX más grandes que existen

³⁹ Traducción propia: *Previzion* permite que las producciones hagan mucho más creativamente mientras ahorran dinero. Los efectos visuales abren el paladar narrativo, pero el costo y la complejidad han limitado su uso. Ya estamos creando conjuntos foto-realistas que se

Según Oscar Pedraza, director de la web serie *Mad Souls* (2014), analizada en esta investigación, *Previzion*, posibilitó llevar a cabo aquella producción:

[...]Cada localización implicaba el alquiler de un ático espectacular, porque se mencionaba en guion, porque la vampira vivía en un ático. Y ese ático, te habría costado el alquiler dos mil euros, y ni siquiera sería el ático de tus sueños. Además esta serie se quería vender a muchos países y no se quería localizar en Madrid o en un sitio solo, entonces generamos un entorno. Recordaras que el interior era de una manera y el exterior creo que era Dubái pero completamente transformado [...] (Pedraza, 2018)

Continuando con el caso concreto de *Mad Souls* (2014), Johnny Yebra, director de fotografía y co-productor de la misma, opinaba lo siguiente al respecto:

Era totalmente imposible ir a esos escenarios naturales y lo resolvimos todo en el escenario virtual. Y vamos, si llegamos a tener un poquito más de tiempo y un poquito más de medios y demás hubiera sido espectacular, de hecho yo no creo que fueran malos los resultados. (Yebra, 2018)

Rápidamente, *Previzion* se convertirá en una sofisticada herramienta de producción de efectos visuales que proporcionará una libertad creativa enorme ya que el movimiento de la cámara real se puede rastrear en una amplia área y los datos de traslación rotación y escalado de la cámara se pueden utilizar e importar fácilmente en las principales aplicaciones 3D, como *Autodesk Maya*, o *3D Max*, si bien el flujo de trabajo recomendado es a través de *Autodesk Maya*. Si bien es cierto que la pre-producción podía ser lenta, y eso en España constituía un gran hándicap, cuestión confirmada por varias personas entrevistadas, no obstante, en Lightcraft Technology, tenían previsto solucionarlo como cuenta Mack en la siguiente cita, y así lo hicieron recientemente, lanzando al mercado el sistema *Halide fx*.

We're going to continue making the systems faster, more accurate, and easier to integrate into productions. Most people think of visual effects as limited to science fiction or summer blockbusters, but the rate of VFX speed and accuracy available in *Previzion* lets a wide range of productions use them.⁴⁰ (Mack, citado por Ferguson, 2011)

Una de las consecuencias de esto es que de nuevo los perfiles profesionales del cine que deseen entrar en esta nueva era tecnológica deberán reciclarse. Un director de fotografía deberá por ejemplo a aprender a iluminar un set de rodaje real y simultáneamente iluminar un set de rodaje virtual si está hecho en 3D. Al menos para marcar en el mismo la intención de la luz.

renderizan en tiempo real y se ajustan en una memoria USB; pintar un muro verde y establecer algunos objetivos de rastreo es mucho menos costoso que bloquear calles de la ciudad o enviar a un equipo completo de producción a alguna zona remota.

⁴⁰ Traducción propia: Continuaremos haciendo que los sistemas sean más rápidos, más precisos y más fáciles de integrar en las producciones. La mayoría de las personas piensa que los efectos visuales se limitan a la ciencia ficción o los éxitos de taquilla de verano, pero la velocidad y precisión de VFX disponible en *Previzion* permite que una amplia gama de producciones los use.

[...]Es importantísimo saber en qué escenario va a estar colocado lo que estás rodando. Para ver por dónde te va a venir la luz, donde vas a tener esa televisión, esas ventanas y las luces que van a interactuar con los actores. Para saber que intensidad van a llevar. Un director de fotografía debe saber un poco de digitales para poder iluminar un 3D. Sino, estas perdido, vamos. (Yebra, 2018)

Incluso un operador de *Autodesk Maya*, un perfil acostumbrado a crear en 3D, modelar, texturizar, iluminar, debe mutar y aprender a imbricar su modo de trabajar en el modo establecido por el sistema *Previzion*. En realidad el operador de *Autodesk Maya*, acostumbrado a trabajar en ficción debe convertirse en un híbrido entre profesional de la ficción y la del videojuego, puesto que a fin de cuentas plantea flujos de trabajo muy similares.

Desde la experiencia personal, podemos afirmar que el reciclaje de un operador de maya experimentado, hacía el flujo de trabajo planteado por *Previzion* es muy asequible, y se asemeja bastante al reciclaje necesario para trabajar en el mundo del videojuego.

Su sistema de seguimiento de cámara es portátil, y se conecta a la mayoría de las cámaras estándar con la ubicación incluida y sensores de *zoom* y es capaz de rastrear una amplia variedad de movimientos dramáticos, incluidos *dolly*, grúa y tomas a mano en las que el resultado es particularmente llamativo. En uno de los casos analizados, *Extinction (2015)*, se utiliza cámara en mano, y según Guillermo Bernaldo de Quirós, operador de *Previzion* durante ese rodaje y actual gerente de tecnología visual de la TV Azteca, nunca hubieran podido rodarse con fondo virtual de no ser por este sistema.

[...] Cuando hay una pelea, en la nieve con uno de los zombis, pero la cámara tiene libertad de movimiento, cuando está mirando hacia el suelo no tienes ningún problema pero cuando tu miras hacia arriba, tienes un croma. Con un sistema de *tracking* tradicional no hubiera podido funcionar, porque la cámara se está moviendo tanto, de una manera tan rápida y tan aleatoria que prácticamente tendríamos que llenar de cruces el espacio y aun así, seguramente en algún punto nos quedaríamos sin referencia de cómo se estaba moviendo la cámara. Se pusieron unos sensores en la cámara, que nos dieran esa información. Entonces la herramienta virtual en ese momento sirvió para esas dos cosas, ayudar a la post-producción con el *tracking* del movimiento de la cámara y el poderle dar al director esa previsualización de cómo iba a ser el horizonte lejano para ayudarle a componer sus encuadres.(Bernaldo, 2018)

Entre el año 2008 y 2009 Cinital Technology pasa a ser Lightcraft Technology LLC.

En 2010 Dariusz Wolsky participa en *Alicia en el país de las maravillas (2010)* de Tim Burton, mezclando rodaje en vivo con efectos visuales y 3D en tiempo real.

En 2011 lo más reseñable es que *TV Globo* adopta la tecnología de Lightcraft Technology y compra 10 sistemas *Previzion* para la demandada producción de telenovelas. Y ese mismo año entra en Hollywood y es utilizada en Series como *Pan AM* (2011), rodada llena de fondos verdes de croma. Y se obtienen enormes resultados con la Serie *Erase una vez* (2011) de la ABC (American Broadcasting Companies, Inc) con excelentes resultados.

En 2013 será utilizada para las previsualizaciones de *El hombre de Acero* (2013) por Martin McEachern.

Previsualización *El hombre de Acero* (2013):



Imagen 27. Previsualización en fase de pre-producción del film *El hombre de acero* (2013)

Potentially, the system could double for the virtual camera environment as well as the mocap, so when we travel around and they want to do any scouting, or a director wants to see a character do a specific action, for example, we could set up the virtual camera and the scanning system, put a stunt person or actor in a suit, and switch it over to motion capture. We could then target that mocap data straight to the skeletons of our previs characters,” explains Robinson⁴¹. (McEachern, 2018)

Sin embargo McEachern, nos habla también de cierto tipo de limitaciones (Hoy en día casi subsanadas)

The limitations of the system right now, [...] come in the real-time tailoring of the shot. For example, we could do a cycle animation for a director to shoot involving two cars driving down the street. But if the director wants one to swerve, someone has to stop and do that animation and import it across. Right now there is the current bottleneck, although it is

⁴¹ Traducción propia: Potencialmente, el sistema podría duplicarse para el entorno de la cámara virtual, así como para el *mocap*, por lo que cuando viajamos y quieren hacer cualquier exploración, o un director quiere ver a un personaje hacer una acción específica, por ejemplo, podríamos establecer suba la cámara virtual y el sistema de escaneo, coloque a un especialista o a un actor en un traje y cámbielo a la captura de movimiento. Entonces podríamos dirigir los datos de *mocap* directamente a los esqueletos de nuestros personajes de previsualización, explica Robinson.

getting better, with some of the 3D mocap systems starting to make it easier to have real-time adjustments made on the fly.”⁴² (McEachern, 2018)

En 2015 será utilizada para crear por ejemplo, el mundo de *El último hombre sobre la tierra* (2015), de la CBS Un mundo que representa el callejón sin salida donde vive el protagonista, Phil. El equipo utilizó una recreación completa de la ubicación, y se rodó con un croma verde de 360 grados integrando el rodaje en un mundo virtual en tiempo real en la cámara.

Asegura el fabricante (Lightcraft Technology) en su web, que varias empresas por todo el mundo han utilizado desde entonces *Previzion* en diferentes ámbitos de la ficción. Desde *Germany's got Talent* Conocido Show televisivo, hasta anuncios publicitarios.

El autor de la tesis recuerda en los años que trabajó en Área 51, como operador de *Previzion*, cómo Telecinco, fue a las instalaciones de Área 51 entorno al año 2015, para generar un episodio piloto de un programa de talentos similar. Durante varias jornadas, se estuvo trabajando en un croma de 270 grados, con el 90 por ciento del decorado siendo virtual. Finalmente el proyecto nunca vio la luz, probablemente debido a que comprobaron que la fase de pre-producción era lenta, y no era compatible con el ritmo de producción de una televisión. Puede que para este ámbito sean más recomendables otros sistemas.

En la actualidad en el año 2018, la realidad es que las obras de ficción que emplean espacios escénicos virtuales o efectos digitales suelen optar por un conjunto de técnicas para llevar a cabo la obra y en muchas ocasiones no se opta por el sistema *Previzion*, en otras solo en parte. Sin un dominio de la técnica puede representar más un obstáculo para la creatividad que una ayuda, como todos los avances tecnológicos previos. Por otra parte, los flujos de trabajo debían agilizarse y facilitarse a nivel de usuario. *Halide fx* asegura una experiencia de usuario más asequible y rápida.

En la actualidad son muchos los perfiles profesionales que se resisten a mutar y a avanzar hacia el mundo virtual, exactamente igual que cuando Charles Chaplin o Eisenstein se resistieron a trabajar en el cine sonoro en sus inicios. Y si bien es cierto

⁴² Traducción propia: Las limitaciones del sistema en este momento,[...]vienen en la adaptación en tiempo real de la toma. Por ejemplo, podríamos hacer un ciclo de animación para un director para disparar, que involucre a dos coches que circulan por la calle. Pero si el director quiere desviarse, alguien tiene que detenerse y hacer esa animación e importarla. En este momento está el cuello de botella actual, está mejorando, con algunos de los sistemas *mocap* 3D comenzando a facilitar el hacer ajustes en tiempo real sobre la marcha.

que hay cosas que hoy y siempre, se rodarán en el mundo real, muchas podrían virtualizarse con un resultado totalmente real.

Decía Gil Parrondo que al utilizar un ordenador se perdía romanticismo. Y no necesariamente debería ser así, puesto que se pueden hacer cosas inimaginables en la época dorada que vivió Parrondo en España, puesto que nadie advierte la artificialidad de los elementos y el objetivo de apoyar la historia queda cumplido. Se trata simplemente de cambiar la mentalidad.

El artista digital tiene la misma creatividad que su predecesor, el artista analógico. Simplemente utiliza otras herramientas. El espectador siente cierta sensación de haber sido engañado cuando descubre que lo que ha visto es producto de un artificio; exactamente igual que cuando ocurría a mediados del siglo XX.

George Bloom (2014) dijo: el metaverso cambiará el modo de hacer películas, aludiendo a que el uso de espacios escénicos virtuales cambiará el modo de hacer ficción y los modos de entretenimiento.

Bloom, haciendo en su conferencia un breve recorrido por la historia del cine, observa que las buenas películas tienen un denominador común: buenas historias, buenos actores, sets de rodaje y localizaciones y un gran número de trabajadores.

Los sets de rodaje y las localizaciones, sostiene Bloom (2014), son realmente caros, pero necesarios para contar la historia. Y desde que la tecnología lo permite se ha buscado escanear o generar espacios pro-fílmicos para su posterior uso en ficción. En su conferencia pone un par de ejemplos de lo que hoy día es posible hacer mostrándonos un plano con movimiento lateral panorámico de cámara en el que vemos como un chico entra en su habitación de un colegio mayor y se tumba en la cama. Parece real, sin embargo Bloom, nos enseña el truco, para comprobar que lo único real de toda la habitación era la cama, es decir el único elemento que el actor toca y deforma al sentarse.

Ejemplo de lo que explica Bloom (2014):



Figura 28. Imagen del video, *Virtual reality-how the metaverse will change filmmaking* (2014). En la que en principio vemos una habitación de un colegio mayor.



Figura 29. Imagen del video, *Virtual reality-how the metaverse will change filmmaking* (2014). En la que comprobamos que todo en la habitación del colegio mayor, era virtual, excepto la cama.

Con este ejemplo y otros muchos que se podrían poner queda clara la absoluta funcionalidad de los espacios escénicos virtuales en sinergia con técnicas de *matchmoving* en tiempo real. Además sostiene Bloom en su conferencia que este modo de obtener sets y localizaciones virtuales cuesta una fracción de lo que costaría si fuese un rodaje convencional. Y como venimos sosteniendo durante este estado de la cuestión, la voluntad creativa es más libre cuando se reconcilia con el aparato industrial y el mundo de los costes.

Desde la observación personal conviene apuntar, que cuesta una fracción de lo que costaría rodar en una localización real, si el flujo de trabajo y una exhaustiva pre-producción son correctas. Si no se hace bien, puede resultar un producto mediocre, para un esfuerzo enorme.

Si, con eso vacilo yo mucho cuando me preguntan. Les contesto en broma: Esto es muy sencillo, tú llegas al ordenador, hay un micrófono y le dices: ponme en la ventana, un mar... y te lo pone, jajajajaja. Y alguno responde: ¡Ah! ¿Sí? O te dicen: ah, ¿pero no es así?, pues no. Esto es un proceso, hay una sabiduría y hay unas técnicas, y chavales que han pasado años estudiando y además estudiando continuamente porque los programas van cambiando y deben estar continuamente en la vanguardia. Es mucho más complicado de lo que imaginan. (Yebra, 2018)

Sin embargo, Yebra, opina como Bloom, cuando se le pregunta por la utilidad real de la herramienta, cuando se utiliza correctamente:

[...]Es que a mí me parece perfecto, si tu coges un libro lo visualizas de una manera, ese paisaje parte de lo que te estén narrando. Se llegan a un acuerdo entre departamentos, y es lo que tienes que plasmar. Y la parte digital ahí es maravillosa. Cuando te dicen: el personaje va por el desierto del Gobi, pues no te vas a ir a desierto del Gobi porque no tienes presupuesto, o prefieres invertir ese dinero en otro lado, entonces te vas a Almería, ruedas y luego digitalmente recreas el desierto del Gobi. Es que para estas cosas es perfecto. (Yebra, 2018)

Bloom (2014) sostiene que este tipo de tecnología permite un empleo muchísimo más eficaz del tiempo (y por lo tanto de los recursos económicos). Y desde esta investigación, como operador de previsión y basándonos en experiencia propia debemos darle la razón a Bloom. La cantidad de páginas de Guion que se pueden llevar a cabo en un día incluyendo cambios de localización es enorme.

Si a esta tecnología le añadimos la captura de movimiento en tiempo real, y la tecnología de realidad virtual que nos permitiría recorrer esos mundos del metaverso virtual, la conclusión es que efectivamente nos encontramos inmersos en un nuevo cambio de paradigma ficcional.

Bloom sostiene que durante 100 años la estructura básica de los productos de ficción que han triunfado no han cambiado su estructura y que el metaverso ha llegado para cambiar eso.

Existen otros sistemas hoy en día que hacen *tracking* o *matchmoving* en tiempo real, de los cuales hablaremos un poco más adelante. Por el momento seguiremos explicando la evolución de las herramientas de Lightcraft Technology.

Como hemos mencionado al comienzo del epígrafe, Mack (citado por Ferguson, 2011), en una entrevista, comentó aunque existen otros sistemas utilizados tradicionalmente desde su invención en la televisión. *Previzion* es el único sistema

comercial de *matchmoving* en tiempo real especialmente diseñado para satisfacer la demanda de VFX (efectos visuales) de los productos de ficción de cine y televisión. Y Si bien se ha constatado que no se trata del único actualmente pero si, uno de los más completos y uno de los más específicos para la producción de ficción específicamente

La diferencia principal es que *Previzion* es un sistema todo en uno. Sería una llave en mano de una producción. En el mercado tienes muchos sistemas de *Tracking*. Hay *trackings* ópticos de diferencia de pixel como puede ser Technodolly, otros van localizados en la base de los trípodes como puede ser *Shotoku*. *Stame* es otra marca, *Moses* que trabaja con tema de cabezales y de robóticas [...] En la parte de producción de ficción es donde se ven mayores diferencias, sistemas como los que tiene Technodolly si está pensado para post pero es una pura previsualización para que el cliente no vea un escenario verde o azul y si se haga una idea de qué tipo de escena es la que vería. *Previzion* de *Lightcraft* empieza en 2004 y en producciones de gran impacto en 2010 con *Alice in Wonderland (2010)*, y aunque su flujo en principio es para post-producción, además el fabricante siempre decía que su herramienta era un ayuda en el set para los procesos de post-producción la capacidad de incorporación de motores de videojuego lo ha ido llevando a que ese *render* prácticamente al 80 o 90 por ciento final lo tengamos en el set. (Bernaldo, 2018)

Un detalle es el hecho de que durante el rodaje, la cámara virtual que se está registrando, graba el mismo código de tiempo que la cámara real. En un rodaje no puede existir duplicado el código de tiempo de ningún material en bruto. De modo que el montador puede montar el plano deseado, y si este necesita mejorar algún aspecto o el fotorealismo del espacio escénico virtual, podemos reconstruir el plano en la escena tridimensional de un software de 3D. Es decir que en *Autodesk Maya* por ejemplo importaríamos el espacio escénico virtual, que debe ser filmado por la cámara, e importaríamos la cámara virtual. Pero, ¿Cómo podremos saber qué momento de tiempo exacto de esa cámara virtual debo colocar en el mundo virtual? Gracias al código de tiempo. Extraeremos el fragmento de cámara virtual que corresponde exactamente con el fragmento rodado por la cámara real. Así podremos trabajar en la escena para enriquecerla y aportar realismo, renderizarla (procesarla), mezclarla en post-producción con el plano real y devolverle el plano trabajado al montador para que lo inserte en su secuencia, y los sistemas *broadcast* para televisión, buscan la creación en tiempo real, en directo de modo que no necesariamente necesitan un sistema que registre embebido el código de tiempo.

La cámara virtual generara por *Previzion* también imitará la óptica, y el comportamiento del foco en el rodaje. *Previzion* incluye un mando de foco que envía los datos de la manipulación del foco de la cámara en rodaje y los envía en tiempo real a la cámara virtual, que filmará los objetos tridimensionales virtuales con el mismo comportamiento. Johnny Yebra explicaba así el problema: “El problema también está en las lentes. En la deformación de la imagen. Esa es la parte que tú tienes que tener

resuelta. Cuando tiras de *zoom*, que lo corrija en la parte virtual. Esa es la parte complicada” (Yebra, 2018)

De este modo, la combinación con los actores, el atrezzo y los semovientes, se produce combinando un sistema tradicional, el croma, con la tecnología más avanzada de rastreo de cámara en tiempo real (*matchmoving*), y la inclusión de volúmenes tridimensionales constituyentes de un espacio escénico virtual en la escena si el caso lo requiere.

Los actores, el atrezzo y los semovientes deberán constituir un espacio lúdico en un plató que cumpla con las especificaciones técnicas adecuadas: un croma infinito, con una curva uniendo sus planos verticales y horizontales para evitar sombras que delaten que se trata de un espacio cúbico, pintado o bien de verde o bien de azul. La pintura de croma a utilizar debe ser una diseñada específicamente para proporcionar elevados valores de luminancia y saturación cromática, favoreciendo la incrustación de los objetos reales en la composición y generando una escena en la que todo es transparente (alpha), excepto los personajes y las zonas de contacto.

Plató con constelación:



Figura 30. Imagen de una constelación calibrada en un set de rodaje, de elaboración propia durante el rodaje de la serie *Allí abajo* (2015) el 16/02/2015.

En el techo del plató, deberá constar de una serie de cartones con un patrón óptico único. Cada uno de estos cartones constituye una matriz que contiene datos; números específicos que corresponden a una tabla de consulta del software que proporcionará al sistema la posición en X, Y y Z, previa calibración en el espacio mediante estación total, utilizada en topología.

Tras dicha calibración obtendremos un archivo con la configuración de nuestro plato que constituirá un elemento conocido como constelación que cargaremos en el sistema cuando nos encontremos en un plato determinado.

Obtendremos un seguimiento de la posición de cámara en tiempo real sin necesidad de utilizar marcadores (cruces pegadas al croma, para rastrear la cámara) a través de la lente de cámara que necesitaremos rotoscopiar en post-producción.

Otros sistemas necesitan algún objeto en el encuadre, o marcas de algún tipo para poder rastrear la posición de la cámara, pero *Previzion*, se guía por la constelación de puntos que hay en el techo (o en el suelo si es necesario), fuera del encuadre, de modo que se puede rodar con un fondo de croma totalmente liso, y nada más excepto los actores si es necesario, y el *matchmoving* funcionará.

Como hemos mencionado con anterioridad, software como Pftrack, *Boujou*, o *SynthEyes*, entre otros, se han especializado en el *matchmoving*, pero los flujos de trabajo que plantea este tipo de software son más lentos, y su uso comienza ya en la fase de post-producción. Consumen tiempo en esa fase, y muchas veces necesitan rotoscopia para eliminar los marcadores que suelen utilizarse.

El video captado por la tecnología de Lightcraft Technology, genera un plano en un entorno 3D en el cual vemos la señal de video a modo de proyección de cámara. Este plano es como su nombre indica 2D, pero es una proyección de lo que capta una cámara real en un mundo tridimensional, por lo tanto todo lo que hay dentro del plano en 2D son imágenes en tres dimensiones con transparencia en las zonas a completar por el entorno 3D.



Figura 31. Imagen de la interface de *Previzion* con fondos de planos texturizados con video con *play* interactivo para un cromas Car de la serie *Allí abajo* (2015) el día 16/02/2105. En este caso hay un espacio tridimensional, pero no objetos tridimensionales.

La cámara virtual se moverá por un entorno 3D, filmándolo, y registrando una señal de video virtual que contiene aquello que está en la escena. El resultado será una integración en tiempo real del video con los volúmenes generados, haciendo coexistir posiciones y coordenadas de los elementos de nuestro universo y el metaverso filmado por la cámara virtual. En el caso propuesto de la serie *Allí abajo* 2015, la escena tridimensional no incluye volúmenes 3D, sino planos con video de lo que debería verse a través de los cristales del coche. Dicho video puede inyectarse en estos planos a voluntad. Se trata de otro posible uso de *Previzion*, para grabar secuencias de coche en plató, que flexibiliza mucho la producción de este tipo de planos de un guion. Aquella jornada de rodaje con *Previzion*, se rodaron en una jornada 15 páginas de guion de cromas-car.

Ejemplos de *Allí abajo* (2015):



Figura 32. En estas dos imágenes vemos momentos del rodaje de planos en coche, de la serie *Allí abajo*(2015) utilizando el sistema *Previzion*. Se trata de imágenes de elaboración propia del día 16/02/2105.

En el caso de utilizar volúmenes tridimensionales, La fuerza de este tipo de flujos de trabajo reside en la sinergia creada entre este sistema, y los sub-flujos de trabajo para la creación de espacios tridimensionales foto-realistas, que economicen recursos y permitan acabados próximos a la realidad invirtiendo la menor cantidad posible de tiempo máquina (procesado o renderizado). El método ser la fotogrametría, aunque los flujos de trabajo basados en texturizado, e iluminación de modelados combinado con técnicas de *baking*⁴³ de luces sobre textura podrían ser otro camino cuando la fotogrametría no es una opción. Los propios fabricantes de *Previzion*, y hoy en día ya, *Halide fx*, recomiendan encarecidamente el uso de la fotogrametría para optimizar tiempo y recursos, si bien no es un requisito indispensable.

Our photogrammetry tools make it possible for a single person to go out with a DSLR and capture enough stills to create a photorealistic 3D background model. Students can expand the scope of their projects while they are learning to use the same on-set tools used on the largest VFX projects out there.⁴⁴(Mack, Citado por Ferguson, 2011)

En la propia web del fabricante, Lightcraft Technology, en el apartado de documentación donde encontraremos toda la información necesaria para comprender el sistema, definen la fotogrametría del siguiente modo: “The photogrammetry process is used to provide high complexity, extremely realistic virtual sets from a series of

⁴³ Baking: Se trata de un proceso por el cual los objetos tridimensionales que han sido iluminados, son pintados o texturizados, con la textura que tenían y la luz que incidía sobre ellos. Es decir, es un *render* o procesado que origina una textura con la intención de la luz pintada sobre él. De este modo el ordenador se ahorra los cálculos necesarios para mostrar como la luz de la escena incide sobre un determinado material.

⁴⁴ Traducción propia: Nuestras herramientas de fotogrametría permiten que una sola persona salga con una réflex digital y capture suficientes imágenes fijas para crear un modelo de fondo 3D foto-realista. Los estudiantes pueden ampliar el alcance de sus proyectos mientras aprenden a usar las mismas herramientas en el set utilizadas en los proyectos de VFX más grandes que existen.

photographs. We are introducing a new pipeline to speed up and increase the quality of photogrammetric set creation for real-time virtual integration.⁴⁵ (Lightcraft, 2018)

La fotogrametría es una opción cuando la localización existe previamente, o los elementos básicos que la componen, existen ya. Gracias a ello, generamos volúmenes tridimensionales, con textura foto-realista a partir de una serie de fotografías que el propio software proyecta perpendicularmente sobre la geometría texturizando instantáneamente los volúmenes generados. Obteniendo así una réplica de aspecto foto realista de nuestro espacio, que podremos utilizar en el set de rodaje.

La generación de espacios escénicos de cero es más compleja, y requiere, o bien combinar la fotogrametría con 3D de síntesis, o generarlo todo de cero. Para ello se necesitan operadores expertos en la especificidad que requiere esta tarea.

Consiste en generar los volúmenes de un espacio, y darles el material, la textura y color necesarios para que simulen objetos reales. Después se iluminará la escena bajo el criterio del director de fotografía de la obra. Hasta hace poco, con *Previzion*, era necesario ahorrarle el trabajo de cálculo de luces al motor que incluía el sistema y se procedía a generar texturas auto iluminadas a través del proceso conocido como *bake* de luces o *baking*, que no es otra cosa que general las texturas con la iluminación pintada sobre ella, ya que la iluminación es algo que calculan los motores de *render* de los software de 3D, y consume recursos a nivel de computación. *Previzion* no tenía la capacidad de procesar con *raytracing* (capacidad de calcular incidencia de luces sobre superficies con determinados índices de refracción, reflexión, isotropía, anisotropía....). Sin embargo, el nuevo *Halide fx*, presentado en abril de este mismo año 2018, lleva implementado el motor de videojuegos *Unreal Engine*, y sí puede simularlo sin necesidad de *baking*.

Las empresas que utilizan los flujos de trabajo compatibles con *Previzion*, tratan de simplificar al máximo el proceso, y optimizar los recursos y el tiempo. Por ejemplo en el caso práctico de la serie de ficción *El príncipe (2014-2016)*, cuyos VFX han sido llevados a cabo por Stargate Malta, *Previzion* fue utilizado para integrar planos con textura de videoen muchas ocasiones, para simular espacios escénicos de fondo, utilizando casi siempre espacios lúdicos reales aunque fuesen mínimos, para preservarlas zonas de contacto entre lo virtual y lo real. De este modo, se reducía

⁴⁵ Traducción propia: El proceso de fotogrametría se utiliza para proporcionar conjuntos virtuales de gran complejidad y extremadamente realistas a partir de una serie de fotografías. Creación de conjuntos fotogramétricos para la integración virtual en tiempo real

considerablemente la complejidad de la composición, la cual depende de la complejidad de la interacción del espacio lúdico con el espacio escénico.

Imagen de *El príncipe* (2014-2016):



Figura 33. Imagen del making off de *El príncipe* (2014-2016) En la que vemos como se ha preservado que el suelo, las sombras y los contactos con los actores sean reales, así como se ha evitado mostrar la zona de unión entre lo real y lo virtual.

La tecnología propuesta, no parece barata si atendemos únicamente a su precio, pero es rentable, si averiguamos cuanto puede llegar a agilizar un proceso, y cuantas jornadas rodaje y post-producción puede ahorrarnos.

La tecnología de Lightcraft Technology, evitará cualquier complicación con el rastreo de cámara siempre y cuando el dispositivo que lleva montada la cámara de rodaje no se sitúe debajo de ningún objeto que obstaculice la monitorización de los patrones ópticos del techo del set de rodaje.

Aun así es recomendable una escrupulosa pre-producción y una detección precoz de las necesidades digitales para la composición del espacio escénico requerido en cada ficción. Solo así éste tipo de tecnologías actuará como catalizador, y no solo acelerarán los procesos de producción sino que también posibilitarán la creación de productos extraordinariamente complejos y creativos y podremos sustituir el concepto de post-producción por pre-producción.

Si combinas la técnica del videojuego con las del cine, podrás empezar a tener estas experiencias multiusuario realmente profundas. Ser capaz de animar, editar y componer en vivo va a cambiar la manera en la que trabajamos y va a devolver la experiencia creativa a los efectos digitales. (Scifiworld, 2013).

La nueva era con la que soñaba George Lucas, que permitiera alcanzar a la televisión el mismo nivel visual que el cine, parece ya a la vuelta de la esquina, ya que esta tecnología se sigue desarrollando y se apoya en hardware cuya potencia de cálculo se multiplica continuamente.

Primeras configuraciones de *Previzion*:



Figura 34. Observamos el *Previzion Portable* a la izquierda y el *Complete Previzion Studio* a la derecha versión que existía en Área 51.

Para un correcto uso del sistema *Previzion* era necesario lo siguiente:

- Un plano con los patrones ópticos debidamente calibrados, y un archivo que contenga la constelación derivada de su medición con una estación total de topología.
- Una cámara de video profesional con una estructura que permita montar los elementos del sistema previsión de modo que el dispositivo intersense pueda ver los patrones ópticos.
- Un Intersense: dispositivo dotado de una cámara que visiona e interpreta los patrones ópticos del techo.

Intersense:



Figura 35. En dicha imagen observamos la configuración del dispositivo *intersense* que se montaba encima de la cámara alineado con el sensor de la misma.

- Un Airtrack: dispositivo conectado al *intersense*, responsable de rastreo de movimiento en los 3 ejes.

Airtrack:



Figura 36. Dispositivo que va montado normalmente sobre la cámara, tras el intersense. Manda información a la CPU de posición y rotación.

- Un *Basebox*: Dispositivo necesario para centralizar la información y enviarla a la CPU a través de un cable de datos.

Basebox:



Figura 37. Dispositivo que centraliza y envía la información a la CPU.

- Si queremos utilizar la información de óptica de cámara y los cambio de foco en nuestra escena (compuesta por la virtual y la real) necesitaremos también un control remoto del foco, cuya información será también centralizada a través del *Basebox* para su inclusión en el registro de metadata de la cámara 3D generada virtualmente.
- Deberemos también, calibrar las lentes que serán utilizadas en el rodaje. Exactamente esas. Es decir, la calibrada y la que se utilice en rodaje deberán tener el mismo número de serie de fabricación. Este proceso, anterior al rodaje, ha sido hasta el momento, lento y costoso, y es uno de los motivos por los que ha costado integrar *Previzion* en la producción española. Para calibrarlo hace falta manejar el software específico, la cámara con las ópticas para el rodaje, y filmar a diferentes distancias una carta de ajuste específica del fabricante.

Carta de ajuste del fabricante de *Previzion*:

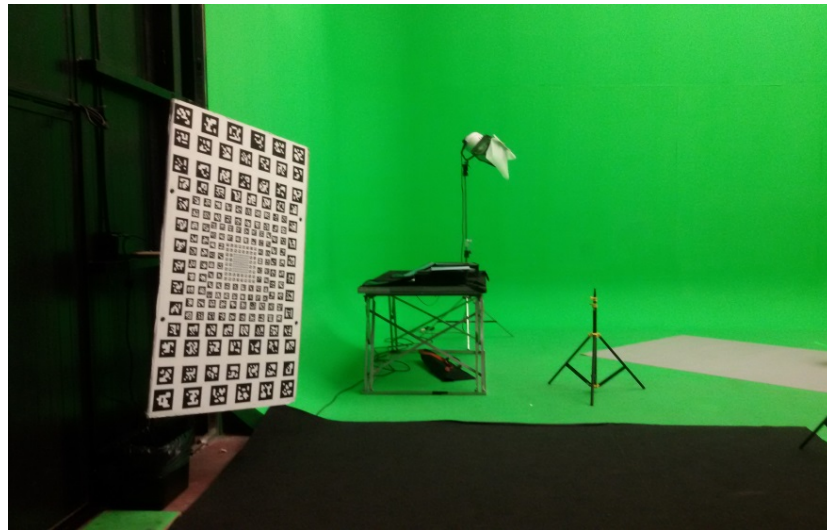


Figura 38. La carta de ajuste que se ve en la imagen, de producción propia, debía girar gracias a un soporte y un motor, facilitado por el fabricante. El software estudiaba el comportamiento de la lente ante este fenómeno y calibraba la lente virtual. Una vez calibrada, la cámara virtual tendrá las mismas aberraciones ópticas que la real, objetivamente.

Previzion era, y es, un gran sistema, pero ya tiene sucesor. La pre-producción seguirá siendo necesaria pero Lighcraft Technology, se ha preocupado de reducir los tiempos de pre-producción y preparación y conseguir eliminar ese consumo de tiempo del que hablan los usuarios, que es especialmente limitador en España, donde los presupuestos y los calendarios de rodaje, como nos explicaba Juanma Nogales en su entrevista (2018), son extremadamente limitados.

2.3.5.2.5. El sucesor de *Previzion*: *Halide fx*.

En el momento de escritura de esta tesis, se estrena según Lighcraft Technology el sucesor del sistema *Previzion*, asistiendo en directo y en primera fila a lo que supondrá una nueva vuelta de tuerca a las herramientas que nos permitan crear elementos virtuales.

En diciembre de 2017 se presenta en Los Ángeles en la Visual Effects Society, frente a más de 80 asistentes, el llamado sucesor del sistema de VFX en tiempo real *Previzion*, ganador del Premio Emmy. Este nuevo sistema ha sido bautizado como *Halide fx*.

Es curioso que se denomine también con ese nombre a las lámparas de halogenuro metálico, que son lámparas de alta intensidad. Son más eficientes energéticamente, que las lámparas convencionales, y tienen una reproducción del color mucho mejor que las lámparas de sodio. En definitiva, dan más luz y son más eficientes, que es la misión con la que llega al mercado el nuevo sistema de Lightcraft Technology.

Este sistema promete facilitar aún más la producción audiovisual con elementos virtuales. Según el Fabricante, la suite de herramientas del nuevo software (también consta de un hardware), permite cosas como rodar con lentes *superfish*, muy angulares en cámaras de cine digital y convertir luego esas imágenes a formato *Lat/long*, es decir que pueden rodar entornos en trescientos sesenta grados fácilmente convertibles de una imagen esférica a una imagen formato latitud-longitud (como un mapamundi, desarrollando la esfera en plano) para su posterior procesamiento en un entorno 3D y generar experiencias trescientos sesenta interactivas, preparándose así para el futuro. Genera también entornos HDRI para creación y remplazo de fondos 360 en tiempo real.

Brian Pohl (2018), M&E Solutions Engineer de Epic Games, describió en la presentación del producto, cómo ahora Lightcraft Technologies ha implementado el motor de videojuegos *Unreal Engine*, para posibilitar el procesado o *render* en tiempo real dentro de *Halide fx*, de modo que ahora además de hacer *tracking* en tiempo real con código de tiempo embebido, además hace HDRI de trescientos sesenta grados y *render* en tiempo real gracias a la implementación del potente motor de videojuegos, constituyendo uno de los primeros nexos de unión entre la narrativa de mundo de los videojuegos y la de los creadores de contenidos de ficción.

El sistema basado en *Unreal Engine* que explica Pohl, admite video en 4K y 8K, y permite importar contenido desde programas como *3D Max* y *Autodesk Maya*, a *Unreal Engine* y *Sequencer* directamente, de modo que las decisiones sobre el diseño de los elementos pueden tomarse en tiempo real.

Según el Fabricante, en la web del evento de presentación, El propio Eliot Mack (2018), fundador y CEO de Lightcraft Technology, enfatizó los logros de su compañía, y en la presentación los calificó como impresionantes pero insistió en que su auténtico valor surgirá a medida que se adapten los procesos narrativos de los creadores de contenido a la propia tecnología.

Esto es un matiz importante. Mientras este posible cambio de paradigma no se haga completamente efectivo, la industria audiovisual no podrá aprovechar las bondades de este tipo de tecnología al cien por cien. De hecho, es algo que se ha

detectado en la mayoría de las entrevistas realizadas, si bien según los entrevistados, algo está empezando a cambiar.

Muchos profesionales audiovisuales llevan toda su vida haciendo cine una manera concreta y el uso de este tipo de tecnología sugiere un modo nuevo, distinto a todo lo anterior. Y como hemos podido leer, esto es algo que ocurre siempre ante un avance tecnológico que implica un cambio drástico.

Más de un director de cine ha espetado en medio de un rodaje que prefería el método tradicional, utilizando la palabra tradicional como eufemismo para maquillar el clásico miedo a la llegada de nuevo modelo, mientras los operadores invertían tiempo en configurar el equipo.

Dicha demostración de *Halide fx*, terminó con una demostración en vivo con una actriz llamada Kelly Thomas, vestida con un traje de época paseando por un Londres victoriano virtual. La actriz en realidad paseaba por un espacio lúdico totalmente verde, y sin puntos de *track*. Ese Londres victoriano era un espacio escénico virtual de una biblioteca de Unreal. Fue filmado según el fabricante con una cámara *Arriflex Amira*, montada en una *steadycam* y compuesto todo el tiempo real en *Halide fx*, incluyendo el movimiento de cámara.

Presentación *Halide fx*:



Figura 39. Rodaje en tiempo real, en un plató de croma, durante la presentación de *Halide fx*.



Figura 40. Imagen del video en tiempo real, en el que ya está mezclado lo real, con la previsualización virtual con *Unreal Engine* con movimiento de cámara incluido, durante la presentación de *Halide fx*.

Lo que los invitados a la presentación de esta nueva tecnología presenciaron fue la presentación de un nuevo flujo de trabajo definido por una colaboración entre profesionales de varias disciplinas pioneras en la actualidad, que están constituyendo nuevas fantásticas herramientas para la comunidad creativa.

El uso de motores de videojuegos en la generación de previsualizaciones ya se había utilizado, pero únicamente para la versión de previsualización en films con efectos digitales durante la fase de la pre-producción, como explica Xuan Prada (2017).

Ahora mismo en pre-producción hacemos lo que se llaman las cinemáticas, que básicamente es como una película en baja calidad por así decirlo, con cosas en 3d muy básicas, o no tan básicas, para que tu antes de empezar a rodar la película ya la veas. Ya estás viendo la película, la acción, los tiros de cámara, como va a estar montado. Ya lo estás viendo todo pero como en una versión hecha con monigotes. Sin ninguna duda la pre-producción es lo más importante, para mí, del aspecto cinematográfico. (Prada 2017)

Ahora utilizaremos *Unreal Engine* para generar un *render* en tiempo real en sinergia con el *track* de cámara. Sus competidores ya habían implementado *Unreal Engine* en sus sistemas. Ahora que lo ha hecho Lightcraft Technology en su nuevo producto, parece haber tomado de nuevo la delantera.

Antes hemos mencionado que elementos incluía *Previzion*. Ahora veremos que nos ofrece *Halide fx*.

En la web del fabricante se insiste en que este sistema es igual de flexible y útil que su predecesor, *Previzion*, pero con una interfaz especialmente simple, y una implementación del motor de *render Unreal Engine*, y lo más importante, un coste que supone menos de la mitad de lo que costaba *Previzion*.

Halide fx system está compuesto por:

- Lo que llaman una estación base, muy compacta. La CPU.



Figura 41. El Base Station, el corazón del Hardware del sistema.

- El *tracker*: Un nuevo sistema mejorado con respecto al rastreador de cámara implementado anteriormente en *Previzion*.



Figura 42. El sistema responsable de localizar la constelación, más preciso y estable que su predecesor.

- Los *lens encoder*: que incluye un dispositivo codificador de lentes con cada sistema de *Halide fx*. El uso de estos codificadores de lentes en lugar de tratar de reproducir diferentes lentes codificadas previamente simplifica enormemente el sistema y lo abarata también.



Figura 43. El sistema analiza las lentes de cámara utilizadas.

- El motor de *render Unreal Engine*.
- Un sistema muy sencillo para hacer croma y altamente eficaz.



Figura 44. En la imagen vemos parte del interfaz del sistema. Se puede apreciar que es sencillo y visual.

- Un sistema de corrección de color, con el que ya contaba *Previzion*.

Halide fx es un sistema que vende eficacia, simplicidad de funcionamiento, y que asegura ser muchísimo más barato que su predecesor *Previzion*.

Ya ha sido utilizado por ejemplo en la serie norteamericana *American Gods* (2017), con resultados sorprendentes. Además ha sido utilizado principalmente en esta serie, para generar significado a través del uso del espacio escénico virtual.

Uso de *Halide fx* en *American Gods* (2017):



Figura 45. En este conjunto de imágenes podemos ver como se ha rodado, y que es lo que se ha obtenido a través del uso de *Halide fx*.

En cuanto a la compatibilidad con las cámaras, según el fabricante, *Halide fx* necesita que la cámara tenga *stops* mecánicos para los anillos del *zoom* y el foco, y que tenga referencia de código de tiempo e *inputs* de código de tiempo. Para que pueda articularse la parte real y la virtual, en base al código de tiempo de la producción.

Halide fx sigue necesitando un plató (también puede usarse en exterior con puntos en el suelo) con puntos de *track* en el techo de la cámara como su predecesor y dichos puntos siguen necesitando ser calibrados con precisión milimétrica con una estación de total de topología.

Dicen Landau Y Frederick (2010) Que:

Los guionistas de animación pueden contar cualquier historia o hacer que sus personajes hagan cualquier cosa imaginable sin las limitaciones físicas y presupuestarias de las películas de acción real, en las que la construcción de decorados, efectos especiales y especialistas cuestan millones de dólares (p.36)

Puede que la construcción de decorados, al menos en parte, esté definitivamente dejando de ser necesaria.

2.3.5.2.6. Lighcraft Technology y su competencia:

Existen en el mercado tecnologías similares a *Previzion* o *Halide fx* de otros fabricantes. Es decir, otras empresas que desarrollan sistemas de rastreo de cámara, a través de los cuales, la cámara virtual obtenida puede interactuar con un espacio en 3D.

Technodolly, por ejemplo tiene una división orientada a la integración. Poseen un sistema de Motion Control a través de un sistema robótico. Este sistema lleva sensores en los 3 ejes, y da información de posición y rotación en XYZ



Virtual sets with TECHNODOLLY

Figura 46. Obtenida del video que explica el funcionamiento de Technodolly

La tecnología pertenece a la empresa Pacific Motion Control y en realidad es la misma filosofía y flujo de trabajo que se utilizó en los años 70 en *StarWars (1977)* pero mejorada e informatizada, permitiendo previsualizaciones en tiempo real.

Ncam es otro tipo de tecnología disponible. En la web del fabricante es descrita como *AR/VR real-time camera Tracking*, es decir un sistema de rastreo de cámara e inserción de elementos virtuales, utilizado en televisión, films, publicidad, etc.

Hace *tracking* en tiempo real, sirve para integrar objetos virtuales, los cuales tienen una interactividad asombrosa con su entorno, en cuanto a movimiento de cámara, materiales de síntesis, iluminación y reflejos.

Ejemplo de lo que puede hacer Ncam:



Figura 47. Imagen de un video encontrado en la web de Ncam de la NAB 2016, en el que vemos una demostración en la que el cámara rodea un vehículo, que no está físicamente, trackeado en tiempo real.

Se utiliza también para la integración de personajes en sets o espacios escénicos virtuales y permite algo muy curioso que es iluminar objetos virtuales en tiempo real con un dispositivo que emula un foco, y que al moverlo varía la potencia, posición o temperatura de color de la luz que incide sobre la previsualización del objeto virtual.

En la web del fabricante podemos leer testimonios de profesionales hablando de esta tecnología. Jeremy Jones, director de productos de televisión de *The weather channel* Habla bien de este tipo de tecnología recalcando que uno de sus puntos fuertes es que es sencillo de utilizar, y *plug and play*, es decir listo para conectar y usar. Habla de su experiencia en NAB 2016 y de que hay muchos otros sistemas de *tracking*, pero más pesados y difíciles de utilizar.

Marc Weigert (2018), supervisor de efectos digitales y co-productor, también lo ha considerado una buena herramienta en su trabajo. Según afirma, los operadores de cámara lo utilizan para previsualizar lo que están rodando (la mezcla entre lo virtual y lo real), los editores lo utilizaron para poder montar planos pre-compuestos y en post-producción se utiliza el material obtenido como punto de partida para generar las tomas finales. Afirma además haber utilizado elementos animados en las integraciones.

Zac Fields (2018), vicepresidente de gráficos y tecnología de FOX Sports alaba los resultados obtenidos en gráficos integrados

Nick Davis (2018), Supervisor de VFX de Warner Bros, lo califica como una tecnología necesaria para los creadores de ficción modernos.

Gerhard Lang, Ingeniero jefe de Vizrt alaba también sus aplicaciones en el uso de la realidad aumentada.

Según el fabricante han participado en productos de ficción como *Aquaman* (2019), *Deadpool 2* (2018), *Rampage* (2018), *Fantastic Beast 2* (2018), *Thor Ragnarock* (2017), y otros tantos films de primera línea, no obstante no especifica cual fue exactamente su papel.

Cuando en la web del fabricante buscamos ver videos generados con este producto, el 90 por ciento de los videos colgados en la web son videos de integraciones para televisión, integraciones en directo o grafismos con *tracking*.

De esto deducimos que su uso en cine o ficción en general puede ser un uso específicamente de previsualización en el set o generación de previsualizaciones. Ya que por otra parte en ningún caso se menciona que utilice código de tiempo embebido. No descartamos que lo tenga, ya que este fabricante no aporta apenas información como lo hace Lightcraft Technology acerca del funcionamiento de su tecnología. El investigador de esta tesis, es además operador de *Previzion*, y desde esta posición intuye que es una tecnología muy útil pero cuyo flujo de trabajo no es tan eficiente como el que plantea Lightcraft Technology para asistir o generar efectos digitales de primera calidad.

De la entrevista realizada al supervisor de VFX Xuan Prada afincado en Londres, cuando le preguntamos acerca del uso de motores de videojuegos o sistemas de previsualización en el set de rodaje, en sus respuestas nos explicaba, que según su opinión, para previsualización, tecnologías como los motores de videojuegos o sistemas como Ncam, están muy bien pero hoy por hoy, el noventa y cinco por ciento de los efectos digitales de primera calidad en los que se busca foto-realismo, es necesario pulirlos y renderizarlos en la fase de post-producción

Xuan Prada decía en la entrevista lo siguiente al hablarle del uso de este tipo de previsualizaciones para generar directamente efectos digitales de gran calidad y creíbles a nivel perceptivo:

Es publicidad pura y dura. Pero bueno, está claro que va a llegar. Aunque es lo mismo que lo que hablábamos antes de la previsualización en el Set. Depende del tipo de efecto. El 95% de las cosas que hacemos hoy en día no las podemos hacer con un motor de videojuegos, [...] entonces para según qué cosas sí, pero para efectos visuales *top*, vamos a decir, de momento no es una alternativa. (Prada, 2017)

La dilatada experiencia de Xuan Prada y su curriculum avalan sus palabras. De modo que tras el análisis de la información ofrecida por el fabricante de Ncam, las lecturas de opiniones de profesionales del audiovisual, y las demos que el propio fabricante cuelga en la red, Ncam parece un muy buen sistema de *tracking* y previsualización en tiempo real, muy apto para directos y con ciertas aplicaciones en el mundo del cine y la ficción en general, pero no se trata de un software que ofrezca un flujo de trabajo integral desde la fase de pre-producción, pre-visualización y post-producción como lo hacen los productos de Lightcraft Technology.

La televisión es un medio donde prima la inmediatez. Es un medio que el investigador de esta tesis conoce bien también, puesto que trabajó varios años en dicho medio con sistemas de *tracking* en tiempo real para televisión como *Vmagic* o *AKI virtual Placement* a través de la empresa Publicidad Virtual. Es un medio en el cual prima un buen resultado durante el directo. Y fruto de esa inmediatez las calidades finales admitidas responden a criterios diferentes a los del cine, ámbito en el cual no necesariamente se busca el show y la espectacularidad sino la generación foto-realista de elementos o espacios completos que contribuyan a un proceso de semiosis eficaz, percibido como imitación mimética de la realidad, que supongan isomorfismo semiótico con respecto al medio escrito.

Cuando se trata de imágenes de síntesis orientadas a la ficción, de imagen real, toda obra que toma como modelo la realidad referencial para generar elementos que pasen como parte de la misma, busca realismo perceptivo desde el punto de vista del ojo y la percepción humana, buscan la mimesis aristotélica.

Al analizar las evidencias acerca de la tecnología de Ncam, se comprueba que también incluye la calibración de lentes de cámara, un sistema de croma muy fiable, un sistema de captura de datos que interpretamos pueden volcarse en otro software de 3D, un sistema de captura de movimiento a través de *Motion Builder* como *Previzion*, y sistemas para implementar *Unreal Engine*, o *Unity* (motores de videojuegos).

No parece que esté siendo utilizado con frecuencia en ficción con buen resultado. Y si es así el fabricante no especifica cuál fue su papel en obras cinematográficas y cuál fue el resultado. Sin embargo sí se muestran estupendos

resultados en acabados televisivos, más próximos al grafismo. No sabemos si se trata de una cuestión circunstancial o de mercado, o porque existen otros sistemas más completos. De hecho, cuando buscamos la opción de producto para *broadcast* solo hay un distribuidor en Sudamérica. Para alquilar los servicios de una empresa que lo oferte, existe un contacto cerca de San Francisco y otro en Inglaterra. Para su uso en cine mediante alquiler, hay dos empresas, Animatrik y VER en la costa oeste de Norteamérica, una en Inglaterra, The visual effects Company, y otra en Alemania, Mackevision. Viendo esto, quizá el uso de una tecnología u otra responda más a una cuestión de logística y geo-posicionamiento que a otra cosa.

Desde Luego Ncam no muestra resultados que demuestren que está siendo muy utilizada para la producción de imágenes de síntesis orientadas a la ficción, de imagen real. Toda obra que toma como modelo la realidad referencial para generar elementos que pasen como parte de la misma, busca realismo perceptivo desde el punto de vista del ojo y la percepción humana: la mimesis aristotélica. Y no aparece reflejado este uso en la información aportada por el fabricante.

Zerodensity es otra empresa que propone potentes sistemas de *Tracking* en tiempo real. Según la web del fabricante, www.zerodensity.tv consultada en 2018: sus productos son 3: *Pinax Dam* una solución empresarial para la gestión de archivos digitales, *FXfarm* un plugin para generar sinergia con *After effects*, y *Reality Virtual Studio*:

Reality virtual Studio: que asegura ser un compositor basado en nodos en tiempo real que permite flujos de trabajo para efectos visuales en tiempo real con un sistema para croma y *render* en tiempo real en un solo software. *Zero density* vende su sistema como el más fotorealista de los sistemas para estudio de la industria del *Broadcast*, y afirma que tiene implementado *Unreal Engine 4*. Asegura que gracias a esto asegura la imagen más fotorealista posible con las tarjetas gráficas actuales. Es decir que vende un resultado foto realista automático. Desde la experiencia en la post-producción digital se afirma que los resultados son realmente buenos, y sorprendentes, en cuanto a la respuesta de los materiales a la iluminación, así como en cuanto reflexiones y refracciones, pero aún, se intuye cierta reminiscencia digital. Una reminiscencia que solamente un buen *render* postproducido puede eliminar hoy por hoy en los casos en los que se recrean espacios filmicos completos, que deben pasar como reales a nivel perceptivo.

Recordemos lo que afirmó Xuan Prada, que desconfiaba de que hoy en día algunos efectos digitales de primera calidad pudiesen llevarse a cabo mediante

motores de videojuegos. No obstante la tecnología avanza muy deprisa y no es descabellado pensar que podríamos estar muy cerca.

También puede calibrar lentes, hace *tracking* y lo mismo que otros sistemas similares.

Según, lo presentado por el fabricante en el IBC de 2017, los acabados eran buenos, el *tracking* excelente, y la integración del personaje en el espacio escénico con movimiento de cámara incluido, fantástica. No cabe duda, pero para constituir un efecto digital de primera calidad interpretado como real para generar un proceso de semiosis eficaz narrativo, e isomórfico con lo planteado en un texto dramático, no es suficiente. Podemos decir que se trata de una previsualización excelente pero no de un plano utilizable en una ficción que representa una realidad. Si, sirve, sin embargo para generar productos para televisión, ámbito en el que los plazos de producción son otros y el estándar de calidad, no busca realismo perceptivo sino únicamente la escenificación de un mensaje.

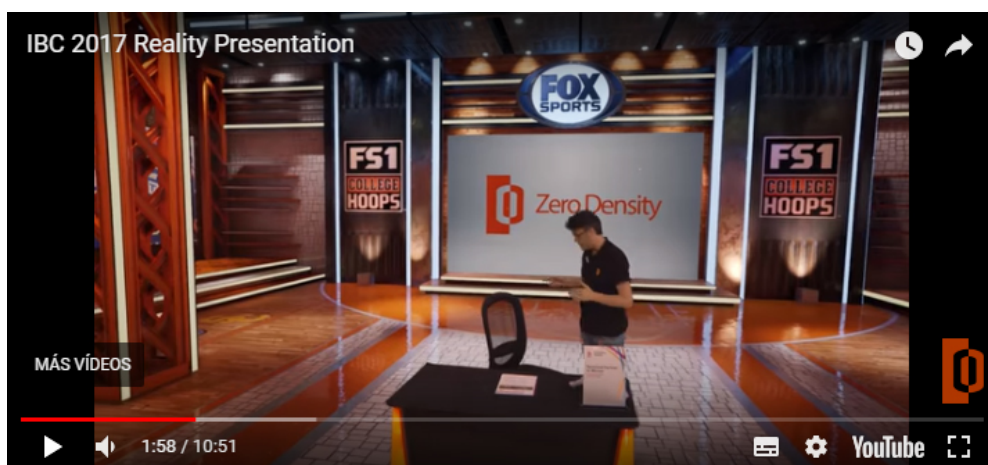


Figura 48. Vemos en el fotograma extraído de la presentación en el IBC de 2017, que el presentador, en realidad situado en un plató de croma, aparece en un plató de televisión, completamente virtual, excepto la mesa.

Todo lo investigado hasta el momento continúa confirmando que el futuro está en los motores de videojuegos pero que aún la tecnología no está en el punto de que pueda ofrecernos foto-realismo instantáneo en todos los casos.

Existen otras tecnologías similares, y se desarrollan continuamente otras nuevas. Solo debemos plantear cuál es la que mejor se imbrica en el flujo de trabajo que diseñemos buscando eficacia y funcionalidad en el ámbito de la producción de unidades narrativas en ficción.

El mundo del *matchmoving* en tiempo real, y del motor de videojuegos, son campos en pleno desarrollo y que no deja de cambiar y evolucionar.

En un caso concreto en el que el investigador ha trabajado durante el año 2018, el jefe técnico de la empresa en la que se llevaba a cabo este spot publicitario, trató de desarrollar un sistema de *matchmoving* prácticamente casero, y muy sencillo, que capturaba movimiento y rotación. No obstante dado lo rudimentario del experimento, no capturaba obviamente información de óptica de cámara. Lo desarrolla del siguiente modo según él mismo revela al investigador:

Se trata del uso de un componente electrónico llamado sensor inercial. Un sistema de referencia en el que las leyes del movimiento cumplen la conservación del movimiento lineal.

Se trata de un sencillo sistema basado en una placa Arduino⁴⁶ y un conjunto de acelerómetro y giroscopio. Se trata de un módulo IMU que incorpora los dos componentes en una sola placa. Este sistema ofrece una sensibilidad nada despreciable. Durante las pruebas con dicha tecnología, se pudo ver el resultado del movimiento de cámara en tiempo real dentro de una escena 3D del motor de videojuegos Unity, mediante el uso de programación específica para tal fin.

Sensor inercial:

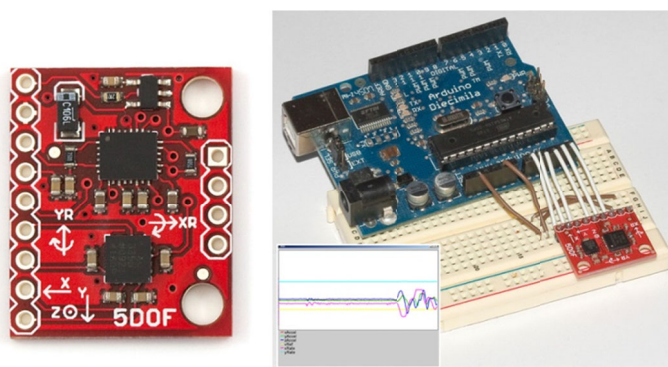


Figura 49. Imágenes de un Sensor inercial conectado a una placa Arduino.

Se necesitó un código fuente que hace que el dispositivo devuelva valores analógicos en cada uno de los ejes. Esto hace que conectarlo a la placa Arduino muy fácil.

⁴⁶ Arduino es un micro-controlador[...] Lo encontramos en la mayoría de los dispositivos electrónicos que usamos cotidianamente, como pueden ser, mandos a distancia, relojes, televisores, automóviles, y un largo etcétera.(Del Valle, 2018)

Pero ¿Qué es un IMU?, Es un componente que tienen todos los sistemas de *track* en tiempo real. Es, según Luis Llama (2016): una unidad de medición inercial. IMU es el nombre genérico para denominar a un dispositivo que es capaz de medir la velocidad, orientación y aceleración de un sistema. Y continúa Llamas explicando: “[...] la mayoría de los IMU’s parten de una combinación de acelerómetro y giroscopio, siendo este el IMU más habitual. El motivo es que ambos dispositivos combinan muy bien y compensan las limitaciones del otro.” (Llama, 2016)

En dicho sistema, la cámara virtual recoge las lecturas del sensor inercial y de este modo imita sus movimientos. Por otro lado ha de cargarse el espacio escénico virtual 3D en la escena de *Unity* adaptando los materiales para tener una referencia esquemática, y poder así tener referencias espaciales y de composición en el set de rodaje, que resultaron útiles, puesto que lo único real que había en el set era una presentadora, y en el producto final, un coche salía de la pantalla de un plató virtual y se detenía a su lado. Finalmente la salida de video que se devuelve a un monitor en el set de rodaje daba como resultado a la presentadora integrada, dentro de un espacio escénico que aunque rudimentario, servía de referencia para estudiar para componer el plano y dejar la escena exactamente como la deseaba el director o el realizador en este caso. Los previos también se registraron, de modo que pudo montar una versión previa como referencia antes de comenzar la post-producción. Ciertamente es, que dado lo rudimentario del sistema, no existía código de tiempo embebido, y la cámara virtual había que generarla con software tradicional, en este caso *PF track*. No obstante pese a esto, constituyó una buena herramienta de previsualización, y genera reflexión acerca de lo accesible de este tipo de tecnología con conocimiento adecuado, ya que este sistema, desarrollado, podría llegar a ser bastante completo.

Los sistemas profesionales, como *Previzion* o *Halide fx* y los demás sistemas descritos, además de giroscopio y acelerómetro capturan también otros parámetros como la distancia focal y sus variaciones, la profundidad de campo y el código de tiempo. Y al generar el *render* final hubo que colocar a mano el espacio virtual frente a la cámara virtual generada, basándose en referencias visuales del previo generado. No obstante, para un trabajo de bajo coste, y como estudio de caso es muy interesante, ya que demuestra que no importa el sistema que se emplee, ya que lo importante es el poder generador de significado de una buena previsualización. Demuestra también que el uso de los motores de videojuegos va a democratizar si no lo ha hecho ya, el uso de las previsualizaciones en rodaje, y dentro de un tiempo, los renders o procesados.

Unity y otros motores de videojuegos están ganando terreno en el mundo de las previsualizaciones para ficción constatando la hibridación que está naciendo entre estos dos campos del entretenimiento

Rodaje del spot publicitario del que se habla en el texto previo:

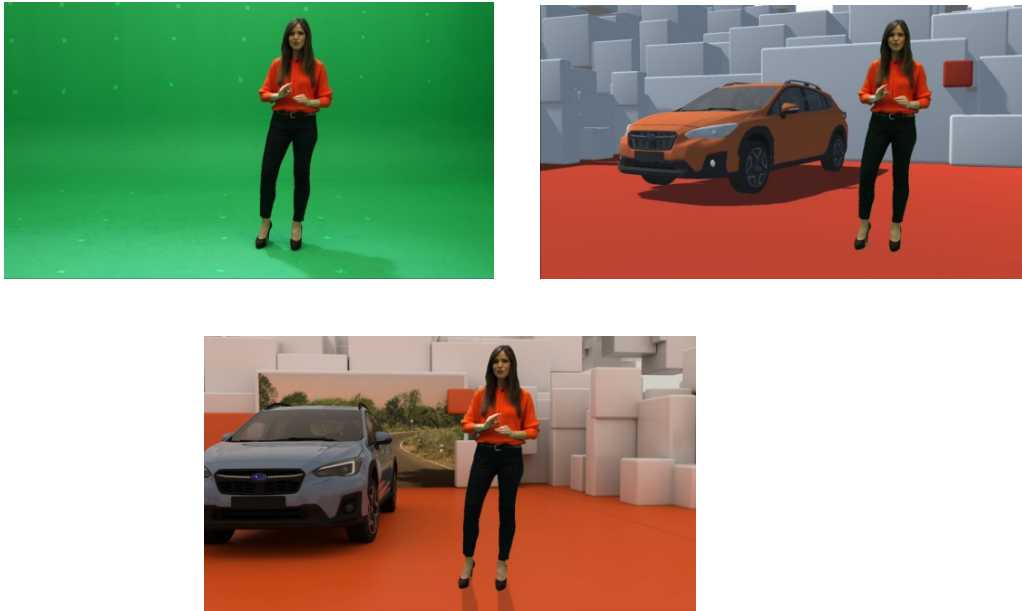


Figura 50. En este conjunto de imágenes de elaboración propia, puede compararse, lo que se ha sido grabado, con la previsualización de ese fotograma con Unity, para a continuación, observar el fotograma postproducido.

La conclusión tras el estudio de la competencia de *Previzion* o *Halide fx*, incluyendo las alternativas más rudimentarias, es que el producto de Lightcraft Technology, es el más completo, y el mejor pensado para el desarrollo de unidades narrativas en ficción de tipo cinematográfico. Lo cual tampoco lo hace incompatible para su uso en televisión u otros ámbitos. Como demuestra el hecho de que Guillermo Bernaldo de Quirós, operador de *Previzion* formado en España, durante la etapa de Área 51, y entrevistado en esta investigación, sea hoy en día gerente de Tecnologías Visuales de la TV Azteca, a cargo de sistemas *Previzion* que se utilizan en el ámbito de la televisión.

2.3.5.2.7. El futuro del uso de elementos virtuales en cinematografía:

Después de ver estos fabricantes como Technodolly, Ncam, o Zero density hay otros fabricantes como The Future Group que directamente se están centrando en el Show televisivo mezclando estos conceptos con los del videojuego gracias a los motores de videojuegos y los sistemas de *tracking*, lo cual es enormemente interesante, pero nos desviaría del objetivo de la investigación.

El futuro de los sistemas de *matchmoving* en tiempo real parece estar basado en el uso de motores de videojuegos, definitivamente, especialmente *Unreal Engine*. Sólo hace falta visitar el canal de Youtube de *Unreal Engine* y buscar los últimos avances o logros técnicos para darse cuenta de que estamos en un momento histórico en el que la tecnología empieza a permitir generar cierto tipo de renders en tiempo real.

Aún será necesario desarrollar más esta tecnología para poder generar ciertos elementos virtuales con apariencia foto realista, y la post-producción seguirá siendo necesaria. Con la diferencia de que habrá más pre-producción y menos post-producción. Y cuanto más halle de aquella menos habrá de esta.

Lo más importante de todo, es cambiar mentalidades, eliminar el miedo a los progresos tecnológicos y tener la templanza para utilizarlos sin deslumbrarnos, para generar elementos o espacios virtuales que imiten a la perfección la realidad desde un punto de vista perceptivo a través de flujos de trabajo rentables que permitan generar cierto tipo de realidades sin dejar exhausto al equipo.

En el canal de Youtube de *Unreal Engine* podemos encontrar un pequeño reportaje muy significativo en el que aparece Kim Libreri (2016), a quien hemos presentado anteriormente, como supervisor de efectos de películas de culto. En el reportaje: *Real Time Cinematography: Siggraph 2016 Reveal* se nos habla del ganador al certamen de *Siggraph 2016*.

En este video se explica cómo se ha desarrollado una tecnología a través de la cual se logra un proceso que va desde el rodaje a la consecución de la escena final en minutos cuando debería llevar semanas.

En este video vemos como una cámara sostiene una especie de estativo⁴⁷, con sensores, pero que no lleva cámara. Solo una pantalla en la que ve directamente el

⁴⁷ Soporte estable, habitualmente para colocar un dispositivo captador de imágenes pequeño sobre el hombro, y así poder realizar movimientos estables, utilizando la cintura.

acabado final. Esto es directamente rodar el mundo virtual con la cámara virtual, desechando el mundo real. Aprovechando de él, solo él, el movimiento humano del cámara, y la actuación de la actriz. Porque vemos también a una actriz, con un traje de captura de movimiento, y un dispositivo de captura de expresiones faciales. Ella está siendo filmada por la cámara virtual. Constituyendo así un espacio lúdico en el cual no se aprovecha nada corpóreo del mundo real. Solo se captura la escala del plano determinada por la óptica virtual y la distancia de la esa no-cámara con respecto a la actriz, y el espacio escénico virtual. Así el *acting* de la actriz, su expresión corporal y facial. Todo ello se traslada instantáneamente a un personaje virtual, es un espacio escénico virtual, que se mueve y expresa con detalle exactamente igual que la actriz.

Digamos que solo necesitamos el que opere la cámara virtual un humano, y que se mueva y gesticule otro humano actuando. Es decir, que solo necesitamos que los humanos operadores aporten el alma al proyecto, puesto que todo lo material o físico sería prescindible, y todo serían directamente elementos fílmicos, sin llegar a ser jamás pro-fílmicos físicamente. El alma, la expresividad y la humanidad es lo único que las máquinas aún no saben reproducir.

Esto supone un nuevo salto tecnológico al servicio de la creatividad, para poder crear realidades miméticas que garantizan el isomorfismo semiótico con la idea original. El concepto de límite ha sido redefinido.



Figura 51. En esta imagen podemos ver a la actriz, actuando, con un traje de captura de movimiento, y un dispositivo de captura facial de gestos. Por otra parte, vemos al cámara, sin una cámara, operando el estativo con sensores.



Figura 52. En esta otra imagen vemos el resultado de la captura en tiempo real de la imagen anterior, transmitida a un personaje, por una parte, y la cámara virtual que filma la composición, por otra parte.

Como vemos el aspecto final se aleja poco a poco del concepto de videojuego y se acerca al de película de animación, diluyéndose las fronteras entre cinematografía y videojuego. Si a esto le añadimos la posibilidad de que esto pueda ser el previo del rodaje, y de que podamos post-producirlo y renderizarlo aportando mayor realismo a la imagen en post-producción, ahorraríamos muchísimas jornadas de trabajo para generar ciertos efectos digitales.

Esto ocurre en el momento actual, momento en el que aunque la tecnología avanza rápido se implementa lentamente en los flujos de trabajo de la producción cinematográfica.

Y ocurre también que se está logrando gracias a la implementación de *Unreal Engine* en la industria cinematográfica y el desarrollo de nueva tecnología en el ámbito de la construcción de tarjetas gráficas. La tecnología actualmente disponible permite algo que lleva soñándose desde el comienzo del uso de la imagen digital: el llamado *raytracing* o trazado de rayos en tiempo real. Se llama así a un algoritmo para síntesis de imágenes tridimensionales, propuesto inicialmente por Turner Whitted en 1980, basado en el algoritmo de determinación de superficies visibles de Arthur Appel denominado Ray Casting en 1968.

Según Jorge Carrasco (2003) Las definiciones de *raytracing* podrían ser la siguientes:

-[...] Una de las técnicas de generación de imágenes que permite la aplicación de un modelo de iluminación global para el cálculo de la iluminación de una escena.

-Un método que emplea algoritmos locales simples para crear imágenes que sean realistas.

-Un método que se utiliza con frecuencia en la creación de escenas 3D, por la cualidad de obtener imágenes de gran calidad, basándose en el trazo de rayos a partir de una fuente de luz, para después analizar el comportamiento de los mismos a lo largo de su trayectoria, aunque para lograrlo precisa de un elevado tiempo de procesamiento. (p.24)

Y añade Carrasco este interesante dato:

Algo que debe tener presente todo aquel que quiera desarrollar algún tipo de software que implemente Raytracing es que este método no fue inventado por la comunidad de la creación de gráficos por computadora, sino por René Descartes en un tratado de geometría óptica publicado en 1673. (Carrasco, 2003)

El *raytracing* en tiempo real se ha logrado en nuestros días gracias a *Unreal Engine*. Para demostrarlo, se ha generado una demostración en forma de cortometraje llamado *Reflections (2018)*, en el cual vemos una cómica escena de ascensor entre personajes de Star Wars, publicado en el canal de *Youtube* de *Unreal Engine* en Abril de 2018.

Según explica el fabricante en su propio canal de *Youtube*, se trata de la primera demostración de trazado de rayos en tiempo real en *Unreal Engine 4* utilizando según el fabricante una nueva tecnología de Microsoft y la tecnología Nvidia RTX para las GPU Volta. La gente de *Unreal Engine*, nos anima a ver el cortometraje con la siguiente afirmación: “Peek into the future of real-time computer graphics with *Reflections (2018)*⁴⁸” (*Unreal Engine*, 2018)

Imagen de *Reflections (2018)*



Figura 53. Imagen extraída del cortometraje *Reflections (2018)* publicado en el canal de *Youtube* de *Unreal Engine*, en la que vemos unos excelentes resultados, lo cual resulta muy sorprendente teniendo en cuenta que se han obtenido sin procesado o *render*, es decir, en tiempo real.

⁴⁸ Traducción Propia: Echa un vistazo al futuro de los gráficos por ordenador en tiempo real con *Reflections (2018)*

La demostración de *Reflections* (2018) según el fabricante ilustra las técnicas de iluminación y procesado, de próxima generación en *Unreal Engine* en colaboración con Nvidia e ILM Lab.

La conclusión acerca del futuro del uso de espacios escénicos virtuales y el *matchmoving* al conocer esta información es que si se puede procesar esto en tiempo real en un futuro, solo deberíamos preocuparnos de cuestiones estéticas, semióticas y de la composición de planos. Si los profesionales del sector aceptan un cambio de paradigma que nos permitirá componer el acabado final de los espacios o elementos virtuales durante el rodaje se cumpliría la profecía de Kim Libreri en 2013 que afirmaba que llegaría un día en el que al terminar el rodaje se habría terminado la post-producción con el acabado deseado. Eliminando de la ecuación el tedioso, y en ocasiones carísimo *render* o procesado, las posibilidades se multiplican en beneficio del proceso de semiosis.

Desde esta investigación pensamos que siempre hará falta post-producción para arreglar o mejorar integraciones de lo real con lo virtual, pero definitivamente parece que en el futuro, el peso deberá tenerlo la pre-producción, y no la post-producción en aquellos productos audiovisuales que incluyan elementos reales, y/o elementos virtuales.

Por otra parte la consecución de fotorealismo ya existía. Lo que se consigue con este nuevo avance de la tecnología es acelerar los procesos de producción enormemente. Dentro de unos años cuando la industria acepte el cambio de paradigma, lo cual dependa probablemente de un relevo generacional, y ese tipo de tecnología se estandarice, es previsible que el precio de la misma también sea menor y se democratice su uso, consolidándose así el cambio de paradigma. Los profesionales de la dirección artística una vez reciclados, tendrán más medios que nunca para llevar a cabo productos audiovisuales con pleno isomorfismo semiótico con el guion. Y los guiones se escribirán sin autolimitaciones, para poder poner el pie su obra.

Como decía Xuan Prada en una de las entrevistas realizadas:

Afortunadamente en efectos visuales, ya hemos roto, todos los paradigmas en este sentido. Es decir, ya es muy fácil, crear cosas fotorealistas. Es decir, yo puedo meter en un plano, un coche, un edificio, un martillo, o lo que sea, que va a pasar por una foto o por un video, y no va a haber ningún problema. Entonces, lo que necesitamos más que a nivel técnico es a nivel artístico. Es una buena dirección artística, una buena dirección de foto. Lo importante utilicemos la tecnología que utilicemos que funcione al servicio de la narrativa y sume como herramienta. (Prada, 2017)

2.3.5.3. La imagen tridimensional de síntesis vs fotogrametría:

Hasta que el *render* o procesado en tiempo real, sean una realidad para todo el mundo, la creación de los volúmenes sintéticos que constituyen un espacio escénico es una tarea lenta y costosa.

El procesado de esas escenas tridimensionales para obtener un fotograma o parte de él, es más lenta cuanto más compleja es la escena. Desde la observación participante, se expone aquí un ejemplo de uno de los casos analizados de la tesis en esta investigación. *Mad Souls* (2014), en la que un *render* o procesado de calidad del espacio fílmico de un fotograma, en HD (1920x1080) y 16 bits de profundidad de color por canal, superaba los veinticinco minutos por fotograma. Debido a que no era viable ese tiempo de procesado o *render*, por tiempos de producción demandados, y las CPU's disponibles, se redujo su calidad para hacerlo factible en tiempo y costes, reduciendo así su capacidad mimética con la realidad y su potencial semiotizador en pro de la viabilidad económica.

Se modificaron los parámetros que controlan el motor de *render*⁴⁹, y se consiguió que el fotograma fuese procesado en siete minutos. Aun así, si un plano estándar, con movimiento de cámara, eran cinco segundos, a veinticinco fotogramas por segundo (ciento veinticinco fotogramas), el procesado del espacio escénico de dicho plano duró catorce horas, para su posterior trabajo de integración con el espacio lúdico del plano filmado. De ahí que se optase por hacer mayor uso de los planos fijos que con movimiento. De este modo, solo se debía procesar o renderizar, un único fotograma. La velocidad de procesado, planteó claramente un cuello de botella en la producción.

En un *render* o procesado del espacio pro-fílmico virtual, la cámara virtual que emula la real, filma en el dicho espacio, y se suele llevar a cabo en varios ordenadores con características técnicas específicas para tal fin simultáneamente y por lo tanto excepcionalmente potentes. En una empresa pequeña como la que llevó a cabo *Mad Souls* (2014) esto constituía un esfuerzo de computación muy grande. De haber tenido más medios se hubiese contratado una empresa de las llamadas granjas de *render* como se hace en las grandes producciones a las que anteriormente aludía

⁴⁹ Motor de *render*: un motor de *render* es un plugin o software independiente que nos permite generar una vista realista de un 3D, [...]la mayoría trabaja en base a GI (iluminación global), El motor de *render* hace un cálculo de las sombras que proyecta cada fuente de luz. A partir de ese cálculo, interpolando los mapas de sombras obtenidos por cada fuente de luz (de haber más de una) (Taringa, 2012)

Xuan Prada. En casos como los de las grandes producciones tienen sentido las palabras de Prada cuando explica que hoy en día la consecución de foto-realismo ya no es un problema, porque la técnica ya tiene ese aspecto dominado.

Habría que añadir, que se puede hacer y la tecnología existe, pero no todas las empresas o producciones pueden permitirse asumir el gasto de una granja de *render*, o tener cuatro ordenadores al cien por cien de su rendimiento sin capacidad para ningún otra tarea durante más de cien horas consecutivas como en el caso del plano de veinte segundos del primer fragmento analizado de *Prim, el asesinato de la calle del turco* (2014).

Puede que las cosas cambien cuando el uso de motores de videojuegos para la obtención de planos en el ámbito de la ficción se implemente de forma masiva, pero en este momento, las empresas que trabajan con flujos de trabajo de efectos digitales tradicionales si es que se les puede llamar así dada su aun corta vida, gastan mucho tiempo en interminables renders o procesados para obtener sus escenas 3D. En los casos en los que los elementos virtuales de síntesis que se combinan con rastreo de cámara o *matchmoving*, es inevitable que el *render* o procesado se alargue, puesto que es una característica intrínseca al rastreo de movimiento de cámara, que el resultado sea una cámara virtual en movimiento recorriendo un espacio virtual, desarrollándose ese movimiento a lo largo del tiempo y por lo tanto de los fotogramas.

Básicamente el proceso de creación de objetos tridimensionales de síntesis para la construcción de un espacio escénico virtual es costoso en tiempo sobre todo, y también en recursos.

Además, en un flujo de trabajo convencional se generan elementos tridimensionales por medio de técnicas basadas en software y hardware específico, que requiere personal debidamente cualificado y permanentemente reciclado, es decir, nuevos perfiles de artista digital: modeladores, iluminadores, texturizadores, expertos en *render*, generalistas, etc...

Hay muchos software en el mercado para la generación de elementos o espacios escénicos en 3D: *Autodesk Maya*, *Autodesk 3DMAX*, *Blender*, *Cinema 4d*, etc. Aunque quizá el más extendido en el ámbito de los efectos digitales de cine sea *Autodesk Maya*, por ser el que mejor se integra dentro de los usuales flujos de trabajo de la producción de ficción cinematográfica o también *Autodesk 3D studio Max*. De hecho tecnología como *Previzion* tenía previsto que el software para generar el 3D

que introducimos en su interfaz, fuese únicamente *Autodesk Maya*. No obstante esto ha cambiado con la tecnología sucesora, *Halide fx*.

Como resultado del uso de cualquiera de los software enunciados obtendríamos imágenes de síntesis es decir, un *render* o procesado de la escena tridimensional. Resultado del cálculo de iluminación determinada y de aspecto fotorealista sobre unos volúmenes., gracias los cálculos del motor de *render* utilizado, basados habitualmente en el trazado de rayos o *raytracing*.

El uso de estos software para generar espacios escénicos virtuales o complementarlos, generando semiosis a la carta es ya una práctica habitual, pero existen otras alternativas que utilizadas correctamente y con astucia pueden simplificar enormemente el proceso en muchos casos.

2.3.5.3.1. El 3D de síntesis:

Los borradores y los planos de Gil Parrondo, podrían ser hoy maravillosas referencias para la creación de espacios pro-fílmicos virtuales. Todo se iría haciendo realidad frente al operador en la pantalla del ordenador. Los planos adquieren volumen y todo el equipo puede ver si la propuesta funciona estética y semióticamente o no, e incluso podrían hacerse pruebas en el set de rodaje con ese espacio escénico virtual provisional.

Puede que al comienzo, si el espacio es modelado de cero, no sea más que una serie de volúmenes cúbicos grises, pero eso ya constituye un espacio en el que se aprecian distancias, perspectivas, posibilidades de tiros de cámara. Porque no olvidemos que tan importante como la creación de elementos virtuales es la previsualización de los planos en la fase de pre-producción, o al menos debería serlo.

El siguiente paso sería crear y/o diseñar los materiales de síntesis dentro del software escogido. Deberán emularse los materiales y las texturas de los objetos de la realidad, basándose en el control de parámetros que emulan el comportamiento de las superficies cuando la luz incide sobre ellas. Siempre por medio de un software de 3D, se crean esos materiales y son asignados a superficies o volúmenes en el espacio pro-fílmico virtual que hemos creado. Los materiales se crean imitando las propiedades de los materiales del mundo real, como la reflectividad, la especularidad, la isotropía o anisotropía, las refracción, la porosidad, el color, el relieve, y toda clase de parámetros que recreen el comportamiento de las superficies del mundo real ante

la luz. Son parámetros que junto a la textura, la cual actúa como pegatina sobre el material, hacen por ejemplo que el aluminio virtual parezca aluminio o la madera parezca madera. Que un material virtual parezca real depende de esas propiedades físicas o parámetros a manipular, que harán posible que la luz les afecte como lo haría en el mundo real.

Como decíamos al material se le asigna una textura, como a su vez el material se asigna al volumen que hayamos modelado. Si la textura es procedural⁵⁰, habrá que modificar al gusto el tamaño, pero si es una textura fotográfica, existe un flujo de trabajo concreto para que la misma, acabe colocada en lugar exacto que el operador desea, sin distorsiones. EL proceso de mapeo, que es como se llama a al proceso de colocación de una textura se hace con un editor de *uv*'s, en el software elegido para trabajar. Las *uv*'s son los puntos de la maya poligonal del modelado, equivalentes con el desarrollo en 2D de esa maya poligonal. El resultado es similar, al resultado de desenrollar o desarrollar la cobertura de un globo terráqueo de escritorio.

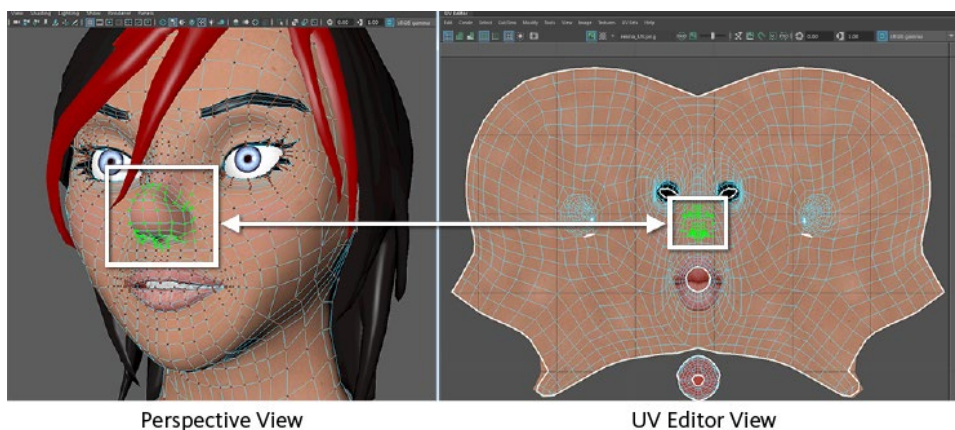


Figura 54. Ejemplo de la relación del *uv editor* con el modelado tridimensional, extraído de la propia web del fabricante de Autodesk Maya.

Los objetos modelados habitualmente están compuestos por caras poligonales, aristas y vértices resultantes de la convergencia entre aristas. Sus cambios de continuidad en la forma son los que generan los volúmenes con formas similares a los objetos reales. Los vértices son los llamados en *Autodesk Maya*, *control vertex* o *cv*'s. Y esto es así en cualquier software de 3D del mercado. Estos *cv*, coexisten espacio-temporalmente con los *uv*'s, pero los primeros son los puntos de la geometría en donde convergen al menos dos aristas, y los segundos son la representación de los *cv*'s en plano 2D para poder pintar o colocar la textura fotográfica en unas

⁵⁰ Textura procedural: Textura parametrizada, propia del software que se opera que se repite infinitamente, al basarse el modelos matemáticos.

coordenadas exactas de nuestro modelado, de manera que por ejemplo un vinilo, que va en una pared, se vea en el lugar de la pared que corresponde y con la relación de aspecto correcta, o el parquet de un suelo vaya distribuido como debería.

El resultado es que la textura queda pegada al objeto, de manera que el objeto tenga el color, el material y las texturas con propiedades fotográficas, y pueda pasar en el *render* o procesado, por un elemento fotográfico con el ángulo y tiro de cámara escogido.

A esos materiales se les pueden otorgar propiedades que les confieran por ejemplo, rugosidad o relieve, por medio de texturas que actúan como mapas de relieve o *bump maps*, que no son otra cosa que versiones de la fotografía utilizada con las zonas que deben crear relieve en blanco y las que recrearán bajo relieve en negro, con sus grises intermedios si son necesarios.

Lo siguiente es iluminar, y este momento es clave la colaboración del director de fotografía. La iluminación en cine, de un espacio fílmico determinado por el encuadre es importante. En el momento de iluminar un espacio pro-fílmico virtual el desarrollador de esta investigación desde la observación participante aporta la experiencia de que los renders foto realistas más impactantes han surgido de la estrecha colaboración entre el operador del software de 3D y el director de fotografía del producto de ficción. Un software de 3D puede emular o incluso capturar los valores lumínicos del set de rodaje, pero un director de foto, sabe exactamente como iluminó el resto del film, y que es lo que quiere conseguir en la escena, sea virtual o real. La labor es más importante aún, cuando el espacio escénico es virtual en su totalidad, y en el set de rodaje, solamente se rodaron algunos elementos y a los personajes, delante de un entorno de croma. Si la luz no es exactamente la misma, los puntos de luz no están justificados, y la temperatura de color, por ejemplo no cuadran a la perfección, no serán percibidas como realidad por parte de ningún espectador.

Como decíamos, tras más de diez años de experiencia en el sector, y los últimos cuatro, junto a un prolífico director de fotografía en diferentes producciones audiovisuales, podemos concluir que la experiencia trabajando con la luz en el mundo real es un gran aliado a la hora de conferir realismo a un *render*, de una escena tridimensional. Y hemos podido comprobar esta sinergia entre un operador de *Autodesk Maya* sin experiencia en la fotografía y un director de fotografía sin experiencia en el 3D, dieron como resultado un gran trabajo de integración. Lo cual demuestra que la experiencia en el trabajo con la luz en el mundo real es extrapolable al mundo virtual.

Lo ideal sería que el operador tuviese, sin duda, experiencia en el mundo de la dirección de fotografía, pero es menos habitual de lo que sería deseable, por varios motivos. Uno de ellos es que los operadores de 3D experimentados, no tienen una edad muy avanzada ya que la tecnología es relativamente nueva, y en España es más nueva aún, aunque esto empieza a cambiar. Otro motivo bien podría ser que la formación de este tipo de profesionales se basa en horas y horas de experiencia frente al software con un alto grado de especialización en un terreno que cambia constantemente, lo cual no hace fácil que se formen en otras disciplinas si bien sería una enorme ventaja competitiva. El dominio de la luz en la iluminación de una escena tridimensional lo cambia todo, porque ¿Qué es la fotografía, sino pintar con luz?

Llegados a este punto, solo quedaría hablar de que para obtener imágenes 2D, fotogramas de nuestra escena 3D virtual, hay que procesar, o como reza el repetido anglicismo acuñado ya por el sector, renderizar. En nuestro software de 3D, hemos levantado paredes, hemos creado puertas, ventanas, volúmenes emulando muebles, cuadros, molduras, escaleras, todo ello con sus correspondientes materiales y texturas, y su iluminación, pero ahora tocaría elegir el motor de *render* y renderizar la escena o procesarla, que es básicamente hacer la foto.

Sin embargo no es tan sencillo, porque si buscamos fotorealismo y calidad fotográfica, los tiempos necesarios para procesar la escena y que el ordenador calcule como incide la luz en los objetos con diferentes materiales, los tiempos de procesado se multiplican, aunque los equipos sean muy potentes. El denominado tiempo máquina es el enemigo de toda producción en la que se incluyan elementos tridimensionales. Muchas veces en la generación de efectos digitales, los resultados de las pruebas son espectaculares pero no son aceptables e tiempos y hay que buscar otros caminos.

Hay muchos motores de *render* en el mercado, unos proporcionan acabados más sencillos y otros, mucho más complejos y científicos, generan auténtico foto realismo. A través de los motores de *render* completamos el proceso, de generación 3D, y pasamos al proceso de post-producción en la que realidad y realidad virtual quedan ensambladas.

Pero ¿Qué es exactamente un motor de *render*?, como nos explica Todd Palamar:

Lo que hace un motor de *render* es basarse en la tecnología de *raytracing* o trazador de rayos, y ejecutar cálculos matemáticos acerca de cómo inciden los rayos de luz en los objetos, los cuales tienen propiedades determinadas por materiales que elegimos previamente y que a su vez determinarán las características de las superficies en las cuales aparecen los objetos con las texturas que elegimos para ellos, y la luz incidiendo sobre ellos" (Todd Palamar, 2013)

En *Autodesk Maya*, los más habituales antaño fueron *Maya software*, y *Mental Ray* que realizaba precisos cálculos. Existen varios motores de *render* conocidos, pero estos junto con *Vray* han sido los que han creado escuela. Existen motores de *render* menos estandarizados que empiezan a ganar terreno como el motor de *render* del software *Blender*, que se llama *Cycles* que produce renders fotorealistas con una curva esfuerzo beneficio muy compensada.

Elegir un motor de *render* adecuado es junto con la iluminación (de hecho la iluminación quedará condicionada por el motor de *render* elegido), un factor clave en la consecución de un *render* de calidad. También lo es el tiempo, o en su defecto la potencia de procesamiento de los ordenadores empleados para procesar.

Un plan B, es como en la mayoría de los oficios, reducir calidad para cuadrar los tiempos y costes de producción. Aunque, en el ámbito de la creación de espacios escénicos virtuales se suele estar muy condicionados en este aspecto, si se le resta calidad al *render*, no parecerá real, y si no parece real, no podremos enriquecer el proceso de semiosis en un contexto foto realista eficaz a nivel perceptivo en cada unidad narrativa de nuestro film.

Hoy en día los motores que más se usan en el mundo de los VFX (Efectos visuales o digitales) son aquellos basados en *IBL* (*image based lighting*), como *Arnold*, *Vray* o *Clarissee*. Es decir en aquellos motores de *render* que utilizan imágenes en formato HDR (high dynamic range) del set de rodaje o la localización en cuestión para capturar sus valores lumínicos y transferírselos a la escena tridimensional. Un método muy científico que da unos resultados espectaculares. Para ello hace falta la figura del *image acquisitor*

Los motores de *render* más utilizados en la actualidad en ficción son los siguientes:

[...]Cada empresa utiliza diferentes motores.

Los comerciales más comunes en VFX son *Arnold*, *Renderman* y *Clarissee*. También algo de *v-ray* pero es menos común.

Por otro lado, algunas empresas grandes tienen sus propias soluciones de *render* adaptadas a sus necesidades muy concretas.

¿Por qué se utilizan esos y no otros? Pues en VFX lo que se necesita es poder gestionar cantidades muy grandes de geometría y texturas, y además renderizar componentes complejos como *motion blur*, *depth of field* o *volumes*. Y esos son los motores capaces de hacer eso. Otros más comunes en otras industrias como infoarquitectura o videojuegos, no son capaces de gestionar este tipo de datos. (Prada, 2018)

Si deseamos acabados foto-realistas, deben tenerse en cuenta las siguientes variables:

- O bien el operador tiene mucho tiempo para generar en 3D la escena, y equipos informáticos de prestaciones normales, que procesen cada fotograma de un vídeo (en el caso de que sea un vídeo). O un solo fotograma, en cuyo caso los tiempos de *render* serán más asequibles.
- O se da al operador medios económicos para poder disponer de potentes equipos que posibiliten la velocidad de procesamiento necesaria para poder procesar las escenas 3D con la velocidad necesaria.

La mejor opción si hay medios económicos suficientes, es optar por contratar los servicios de empresas llamadas granjas de *render*. Empresas que tienen en su poder legiones de potentes equipos con procesadores de última generación. Así nosotros pagaríamos por giga hertzios de velocidad adquiridos y por número de procesadores de la empresa utilizados. De este modo, lo que en las máquinas de una empresa mediana podría estar renderizado en 6 horas, en una granja de *render* puede estar renderizado en 30 minutos, con la ventaja añadida de que las máquinas de la empresa que produce, no estarían colapsadas procesando la escena y podríamos trabajar con ellas en otras tareas.

Hoy en día todas las grandes producciones cinematográficas cuentan con este tipo de servicios para procesar sus increíbles escenas virtuales dado el volumen de escenas que necesitan procesadas o *renderizadas* con resultado foto-realista. Como en el caso de la nueva película de *El libro de la selva (2016)*, en el que se emplearon 80 horas de renderizado por cada frame.

Esto quiere decir, según la web *What's new*, basándose en un cálculo hecho por *Reddit*, que para renderizar toda la película en un único ordenador harían falta en costes de tiempo, ni más ni menos que 1500 años. "Para poder procesar toda esa cantidad de información sin esperar más de un milenio, han tenido que usar la red de

Google cloud, con miles de ordenadores trabajando en paralelo, según informó Robert Legato, responsable por los efectos especiales [...]”. (Polo, 2016)

Un ejemplo de granja de *render* en España es Summus, una empresa madrileña que cuenta con más de 1300 procesadores en su centro de procesamiento propio, y que ha sido la granja de *render* oficial de films como *Futbolín (2013)* o *Las aventuras de Tadeo Jones (2012)*. Ellos tienen un sistema que funciona veinticuatro horas al día siete días a la semana, y trabajan con múltiples software para que podamos renderizar planos en su empresa. Ofrecen diferentes velocidades y servicios con diferentes precios y motores de *render*.

Para trabajar con una granja de *render*, no obstante es necesario planificar bien el trabajo y los proyectos de nuestro software, porque un error puede originar que salgan ciertos elementos del plano en negro, y si eso sale, la culpa no será de la granja de *render* sino nuestra como operadores.

Como hemos mencionado, la creación de estas escenas tridimensionales supone una tarea lenta y costosa, y el procesamiento de estas escenas para obtener un simple fotograma es más lenta cuanto más compleja sea la escena.

2.3.5.3.1.1. El *Image adquisitor* en el 3D de síntesis, como ejemplo del cambio de paradigma.

Hoy en día se hace patente más que nunca la hibridación artística. Y ya no solo se hibridan las artes más modernas como el cine y la fotografía con las clásicas. Los nuevos perfiles profesionales emergentes, así como las nuevas tecnologías y las expresiones artísticas resultantes, también se hibridan entre sí. Esto ocurre, por ejemplo en el caso de la fotografía y la iluminación en el ámbito del 3D.

El artista digital especializado en el ámbito de la creación de elementos tridimensionales recurre cada vez más a la utilización de técnicas fotográficas. Unas veces simplemente como imágenes de referencia a modo de apuntes de rodaje en los que recopila información de texturas, esquemas de luz, de cámaras, referencias de iluminación sobre objetos o dobles de luces, y muchos otros parámetros, otras, utilizando técnicas específicas, para fotografiar los trescientos sesenta grados del entorno del set de rodaje con el objetivo de obtener una imagen de trescientos sesenta grados en formato HDR que los motores de *render* utilizarán para reproducir en la

escena tridimensional el mismo esquema de luces que apruebe el director de fotografía.

En este apartado convendría hablar de Xuan Prada, un artista digital español afincado en Londres, que trabaja en la industria cinematográfica desde hace años, que

El 16 y 17 de Mayo de 2015, Xuan Prada impartió un breve curso de especialización de VFX Lighting en la escuela Fictizia de Madrid. Algo realmente valioso, teniendo en cuenta que un profesional español llegaba a España a contarnos como se trabajaba en las grandes producciones.

Twitter de Fictizia:



Figura 55. Imagen de un *tweet* tras en el evento en el que se ve a Xuan Prada mostrando como integra un modelado de *Ironman* en el plató de Fictizia.

En dicho curso, o *workshop* como suele llamarse a este tipo de eventos Xuan Prada vino a contar como a través del uso de una cámara réflex un trípode y una rótula específica que hacía coincidir el centro de la óptica con el centro del trípode, podían obtenerse Imágenes HDR⁵¹ cada quince o diez grados, y de arriba y abajo. Esto permitía generar después, con softwares que permiten la unión de estas

⁵¹ Una imagen HDR de alto rango dinámico es una imagen que se obtiene fotografiando el set, al menos una vez con una muy baja exposición, otra con exposición normal, y otra vez con una exposición alta. Lo ideal es fotografiar cinco pasos pero con tres vale. La imagen resultante tiene toda la información posible de las zonas sombrías de la imagen, de las zonas media, y de las zonas de luces altas.

fotografías (*Stitching*), una imagen en un formato que permite generar una esfera que recrea el entorno. Al ser una imagen 360 grados en HDR (*high dynamic range*, o alto rango dinámico), describe el entorno completo del fotógrafo con mucha información tanto de sombras, como de medias luces, como de altas luces.

Captura de valores lumínicos:



Figura 56. Conjunto de imágenes en la que vemos como Prada enseña a capturar los valores lumínicos en plató, y como obtiene la imagen HDR de 360 grados a posteriori.

Los motores de *render* actuales, admiten la mayoría iluminación por IBL. (*Image Based Lighting*, o iluminación basada en imagen) Esto quiere decir que con ese trabajo fotográfico hemos capturado los valores lumínicos del set de rodaje o del lugar en el que se va a insertar un objeto tridimensional. De modo que ese objeto tridimensional en una escena virtual, será iluminado exactamente con la misma luz con la que estaban iluminados otros objetos en el set. Y si refleja, reflejará exactamente lo mismo que el resto de los objetos. Finalmente, la iluminación a través del trabajo del director de fotografía, la propia fotografía, y la producción de objetos tridimensionales, se han interfecundado entre sí, generando un ámbito híbrido entre el mundo virtual y el real, de un modo absolutamente científico en beneficio de la creación artística.

Si de los rodajes, transformamos la cámara real, en una cámara virtual con movimiento, escaneamos el espacio escénico por el medio que sea (*Lidar*, fotogrametría etc...) y capturamos el trabajo del director de fotografía, así como los brutos generados, tendremos todas las piezas para, en la post-producción armar el puzle constituido por el mundo real y el virtual.

Puede afirmarse que se ha logrado de este modo, capturar, y almacenar el trabajo de los directores de fotografía para poder utilizarlo a posteriori en el mundo virtual. Ahora bien, para ello es necesaria la presencia del *image acquirer* en rodaje recopilando todo el material necesario en el set de rodaje, y durante el propio rodaje.



Figura 57. Imagen en la que vemos el resultado de renderizar el modelado de *Ironman* con sus materiales correspondientes, iluminado con los valores lumínicos del mismo lugar en el que se inserta al modelado.

2.3.5.3.2. La fotogrametría en la ficción:

Por ello en flujos de trabajo de ficción cinematográfica los grandes fabricantes como Lightcraft Technology, en su afán por acortar los tiempos de producción y simplificar los procesos aconsejan y explican en sus manuales el uso de la fotogrametría cuando sea posible

Ejemplo de fotogrametría:



Figura 58. Imagen de un modelo en 3D de una porción de la muralla de Lugo, generada mediante técnicas fotogramétricas.

La fotogrametría es a priori, una herramienta más sencilla de usar que la síntesis de 3D, y no por ello menos potente, al contrario. Controlando la técnica puede llegar a ser más potente que el propio 3D de síntesis en la creación de ciertos productos de ficción.

La modalidad del mensaje generado, entendiendo ésta como su estatuto ontológico y valor de verdad o hecho, nos asegura un estatus de realidad en el que reconoceremos la realidad, con mucho menos trabajo que cuando generamos escenas tridimensionales de síntesis.

La composición de un plano mitad virtual y mitad real, complementándose mutuamente como se espera que lo hagan en el mundo real, desde el nivel de percepción de la realidad fílmica del espectador operará dentro de los códigos realistas de la representación. La plasticidad que ofrece, lo intuitivo de la técnica, y la buena relación voluntad artística e industria, abren un interesante camino hacia un proceso de semiosis visual del espacio escénico sin ataduras, y ahorrando muchas jornadas de trabajo.

La fotogrametría, tiene mucho que ver con aquello que decía Gubern, de asir un aspecto de la realidad visible. Es otro modo de asir aspectos de dicha realidad y un nuevo tipo de hibridación o interfecundación tecnológica.

Se trata de obtener modelos tridimensionales con textura fotográfica, volumen y medidas iguales al modelo ya existente de la realidad, a partir de fotografía.

La fotogrametría que nos interesa en ficción es la llamada terrestre: tomada a nivel del suelo. Desde la observación participante se añade que se pueden captar imágenes de un objeto a través de un dispositivo de captación a bordo de un dron volando alrededor de un objeto como si fuese una cámara voladora. Esto nos permitiría orbitar alrededor de un objeto o un espacio escénico obteniendo fotografías con una cámara voladora a poca distancia del objeto y desde todos los ángulos posibles, siempre que la ley lo autorice en un espacio aéreo determinado. Existen interesantísimas opciones de telemetría programable en la aeronave que nos darán un fantástico resultado final sin apenas hacer nada, aunque no es imprescindible para hacer fotogrametría, que puede llevarse a cabo con una simple cámara réflex y un trípode.

Según Santamaría y Sanz (2011, p.9), la fotogrametría puede definirse como el conjunto de métodos y procedimientos mediante los cuales podemos deducir de la fotografía de un objeto, la forma y dimensiones del mismo. Nos atrevemos a añadir

que, de cara a la ficción uno de los atributos más importantes que obtenemos es la textura foto realista del objeto, la cual camuflará a priori cualquier defecto del modelado obtenido.

La fotogrametría, recibe su nombre porque emplea luz, *photós* y el dibujo o imagen: *gramma*, para medir: *metrón*. Hasta la entrada de la era digital, dicha técnica era de uso casi exclusivo en el campo de la cartografía.

Hoy, sus aplicaciones son numerosas y su futuro es prometedor en el área de la ficción, permitiendo crear espacios fílmicos hiperrealistas, creación de personajes para ficción y videojuegos y posibilitando impresión 3D para arte y restauración. Sus posibilidades son infinitas. Prueba de ello es el caso que comentamos más adelante de los budas de Bamiyan en Afganistán.

Básicamente, siguiendo una serie de directrices, y respetando un protocolo de obtención de fotografías, si hacemos fotografía alrededor de un objeto cubriendo todos sus ángulos desde la perpendicular al plano a cubrir, podríamos obtener un modelado tridimensional y en muchos caso también una textura del objeto fotografiado.

Existen otros métodos de captar la realidad y obtener un doble virtual, como los escáneres 3D, o los *Lidar*. En cuanto a los escáneres 3D los hay de distintas resoluciones y aquellos de una resolución estándar no son caros. No obstante por poco dinero, si utilizamos una o varias cámaras réflex, podríamos obtener un buen resultado.

Se pueden obtener modelados tridimensionales de objetos, personas, o espacios escénicos. Y desde esta investigación instamos a creer que sería posible generar espacios escénicos virtuales de lugares donde es imposible o difícil rodar (presupuesto, permisos, peligrosidad), fotografiándolos correctamente y generando un Stock de modelados de espacios escénicos disponibles para su uso directo o para personalizarlos.

La fotogrametría exige la siguiente metodología.

[...] si es un objeto, se recomienda emplear un fondo blanco o de un color plano. Se recomienda evitar también cualquier tipo de intención en la iluminación del objeto a fotogrametrizar. Después será difícil utilizar ese modelo en un plano que tenga una iluminación diferente en el set de rodaje del espacio lúdico. El director de fotografía debe ahora supervisar el mundo real y el virtual. Tampoco es recomendable una iluminación directa si esta crea reflejos en el objeto. De hecho, deberemos matizar los reflejos o eliminarlos. De lo contrario el software no será capaz de triangular la posición de la cámara y la proyección de la textura, y el modelo tridimensional que obtendremos será irregular. Debemos asimismo, evitar zonas de penumbra. Por último se aconseja que cada imagen que obtengamos se solape al menos en un 60 por ciento de su superficie con la foto

anterior. Es recomendable utilizar un objetivo 50 mm fijo, que no distorsionara la realidad, y tener la cámara en modo manual. A mayor número de imágenes obtenidas, se espera mejor resultado, pero también aumenta exponencialmente el trabajo a posteriori, por lo que se aconseja mediante la experiencia optimizar el número de fotografías obtenidas. (Casal, 2017, p.166)

Es posible obtener modelados tridimensionales de objetos, o espacios escénicos a través de técnicas fotográficas sin tener que pasar por el proceso de modelado o la creación de materiales de síntesis.

Como decimos el método menos prohibitivo y que mejor calidad-precio ofrece es la fotogrametría, ya que siguiendo una serie de pautas podrían obtenerse muy buenos resultados con una simple cámara réflex y una óptica lo más parecida a la visión humana, un 50mm.

De lo extraído de la entrevista realizada a Javier Herreros (2017), cofundador de la empresa VV (Virtual Voyager), modelador y responsable del I+D de la misma empresa extraemos valiosísimas conclusiones acerca de la fotogrametría.

La primera y creemos que más notoria conclusión es que la fotogrametría consume menos tiempo que el modelado tradicional, y también simplifica extremadamente el texturizado del objeto. Si bien es cierto que la malla poligonal que conforma el objeto es extremadamente densa y por lo tanto de difícil procesado, y en casi todos los casos es necesario simplificarla mediante un proceso que se conoce como retopología. La retopología no es otra cosa que, manteniendo la forma del objeto, reducir el número de polígonos que conforman la malla, y reordenarlos con sentido. Por ejemplo en el caso de un personaje, los polígonos tendrán una disposición que imite la distribución de los músculos del personaje, así cuando lo animemos la geometría se plegará como lo haría la piel del personaje, en el caso de tratarse de un modelado orgánico.

[...] sin hacer una retopología del elemento, no se utiliza prácticamente nunca porque la densidad de la maya es muy grande, llena de triángulos y es una malla bastante sucia para conseguir el máximo detalle posible. Puede servir para una impresión 3D, para hacer una estatua en cine....Por ejemplo si te haces una copia del David de Miguel Ángel te puede servir en crudo, pero incluso en estas situaciones, algo de limpieza hay que hacer. Siempre hay que eliminar algunos artefactos para que eso quede perfecto.

La retopología surge de la necesidad, de pasar de modelos escaneados en 3D, con una alta densidad poligonal, a modelos útiles para producción. Xuan Prada coincidía con Herreros en este aspecto:

Hay que trabajarlos encima técnicamente para convertirlos en un modelo, que se pueda utilizar. Un modelo según sale de fotogrametría no es utilizable. Para según qué cosas sí. Por ejemplo si estás haciendo rocas, o ese tipo de cosas sí que te puede servir, De todas formas es modelo que llamamos, sucio, es un modelo que tiene demasiada

geometría, la geometría no está muy ordenada. Necesitamos un proceso técnico detrás pero sin duda es una muy buena referencia. (Prada, 2017)

Opina Herreros (2017), que si bien la retopología es un trabajo extra, y consume tiempo, muchos procesos se pueden automatizar mediante software y merece la pena.

A este respecto, propone un ejemplo:

[...] Para poder hacer planos como en el caso de *Thor Ragnarock* (2017), en los que Cris Hemsworth, sale volando, necesitas un modelo 3D del tipo, y te has ahorrado un proceso enorme de modelado del tipo de manera exacta y con muchas revisiones. Te ahorras eso, te puedes dedicar más a la parte de artista modelador 3D para mejorar un poco el modelo, y le dedico más tiempo a la animación, y ahorras tiempo y dinero.

La conclusión es que nos permite ahorrar tiempo que podemos invertir en creatividad, facilitando muchas tareas que antes resultaban tediosas y consumían más tiempo.

Por otra parte la fotogrametría según Herreros, requiere la contratación de personal menos cualificado para las tareas de generación del modelado básico tras la sesión de fotos. Es decir, que si antes necesitaba varios modeladores con experiencia, utilizando fotogrametría, puede contar con equipos de personas que saben de fotografía, que con unas directrices básicas pueden obtener toda la información necesaria de una localización, un *asset* o un personaje, en forma de fotografías.

Más tarde, un software como *Photoscan* de la empresa Agisoft o *Pix4D* (los más utilizados en el momento de la investigación) generará el objeto tridimensional. Después el modelador tendrá que retocar y retopologizar ese objeto, pero es más rentable en tiempo que modelar directamente y requiere menos modeladores (Que también deberían texturizar). De este modo, este avance tecnológico, constituye una vez más un elemento reconciliador entre la voluntad artística y la industrial puesto que se agiliza a la par que se abarata el proceso. El retopologizado de personajes conviene hacerlo a mano o supervisado, ya que habitualmente se utilizan para ser animados, y necesitarán deformarse, pero comenta Herreros que el retopologizado de una roca, un tronco, en definitiva cualquier *asset* del espacio, puede hacerse de un modo automático. Tras esto se podría trabajar la textura en un software como *Photoshop* sin problema para dejarla perfecta, y obtener así un modelo funcional para trabajar con él en la composición de un espacio.

Herreros nos da una serie de directrices a la hora de fotogrametrizar elementos:

El principal pero que tiene la fotogrametría, es la iluminación. Si hacemos una fotogrametría de un árbol en la calle con una luz del sol directa, esa luz quedará marcada en la textura que generemos. Existen una serie de herramientas con las que se puede hacer lo que se conoce como un *delight* que consiste en equilibrar la luz de las fotos y hacer que la intención de la luz no sea obvia, pero si la luz es muy dura es muy complicado corregirlo. Por lo tanto lo adecuado es trabajar con una luz suave o difusa, con sombras muy similares, según explica Herreros a lo que en 3D de síntesis se llama *Ambient occlusion*. Un buen día para hacer fotogrametría en exteriores sería por ejemplo un día luminoso y nublado, actuando las nubes como un gigantesco difusor. (2018)

Por otra parte hay superficies que se resisten a la fotogrametría. Una superficie reflectante con una especularidad concreta puede inducir a error al sistema, porque al fin y al cabo lo que hace la fotogrametría es buscar puntos coincidentes entre unas fotos y otras con lo que hace un cálculo de perspectiva y genera lo que se conoce como una nube de puntos o Point cloud). Cuando la especularidad de una superficie altera esa información el resultado es bastante malo. En el caso de personas, esto puede ocurrir si la persona transpira mucho y la luz es muy directa, puesto que la especularidad de su cara en ese momento puede dar problemas.

Nos habla Herreros de un caso concreto en el que escanean a Rafa Nadal, famoso tenista, para utilizar el modelado en una aplicación de realidad virtual. Para ello se le hizo una fotogrametría con un fondo de croma. Lo cual facilitaba el recorte de la foto, pero como contra tenía la contaminación de color verde sobre el protagonista. Había que iluminarlo uniformemente sin que el instrumental de iluminación interfiriese en la labor del fotógrafo. Y se le colocaron unos ventiladores para evitar, junto con el maquillaje, la transpiración. Rafa Nadal estuvo quieto unos treinta minutos, para lo cual se le habilitaron unos trípodes sobre los que apoyaba las manos para adoptar una postura de T, que más tarde se borrarían de la foto.

Imágenes de la sesión fotográfica para fotogrametría:

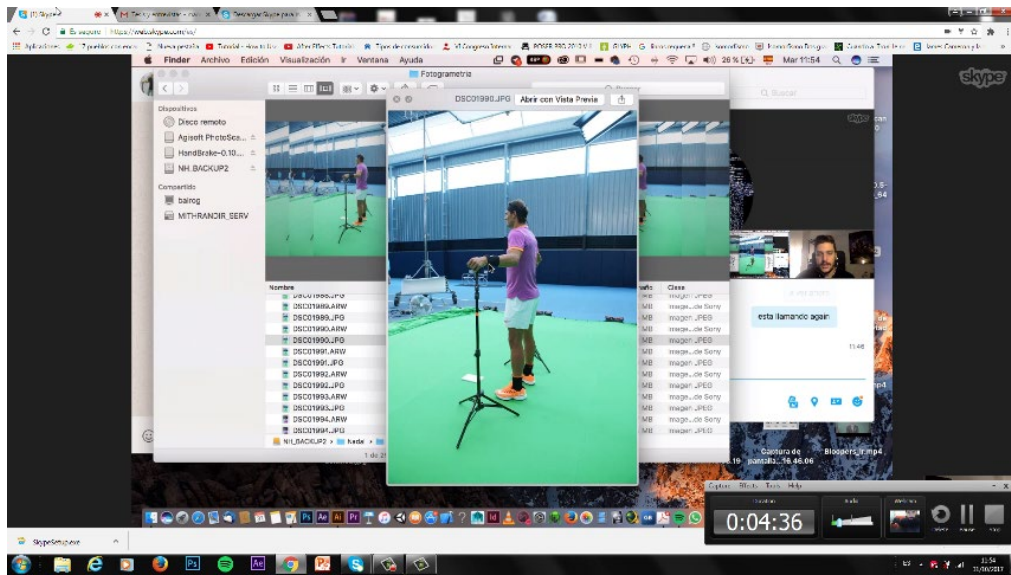


Figura 59. Imágenes de la sesión fotográfica cedidas durante la videoconferencia, por Javier Herreros en la que vemos posando, inmóvil, al tenista Rafa Nadal.

Según Herreros (2017), la cámara utilizada fue de una altísima resolución, cuarenta y dos megapíxeles. Para mover esta resolución hace falta una gran capacidad de procesamiento pero según el propio Herreros compensa.

Se escogió una ISO muy baja, ya que una ISO alta ensucia la imagen y se percibe grano, lo cual puede estropear el resultado. En el caso de Rafa Nadal se estableció como prioridad la calidad de su cara, por razones obvias. Era necesario que se le reconociera. Y en la zona de la nuca por el tipo de detalle, y por el pelo, esas zonas se resistieron un poco a la fotogrametría y hubo que reconstruirla, porque en el resultado final se presentaban agujeros en la geometría.

Imágenes de una zona problemática:

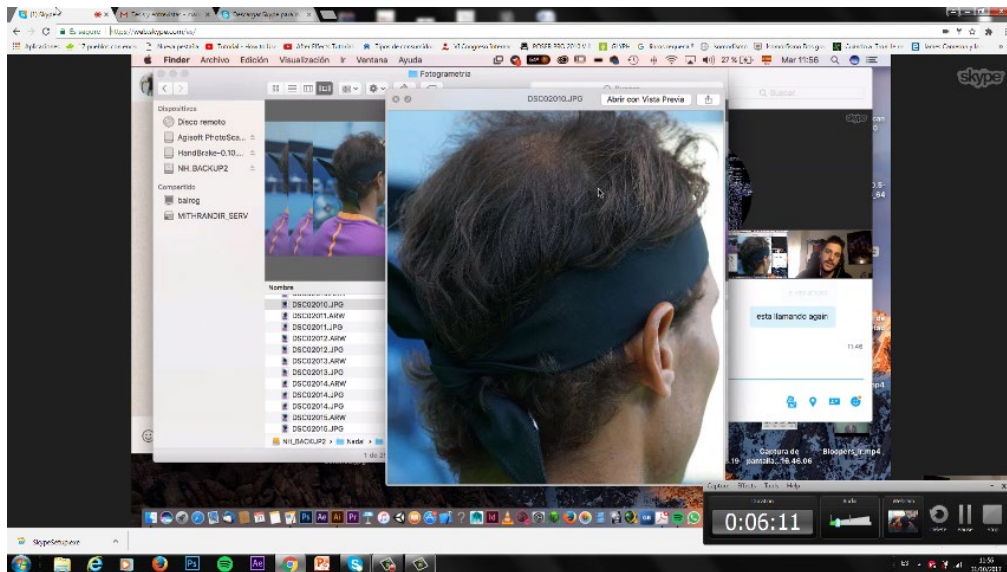


Figura 60. Imágenes de la sesión fotográfica cedidas por Javier Herreros en la que vemos una zona que duele dar problemas al generar el volumen 3D con esta técnica.

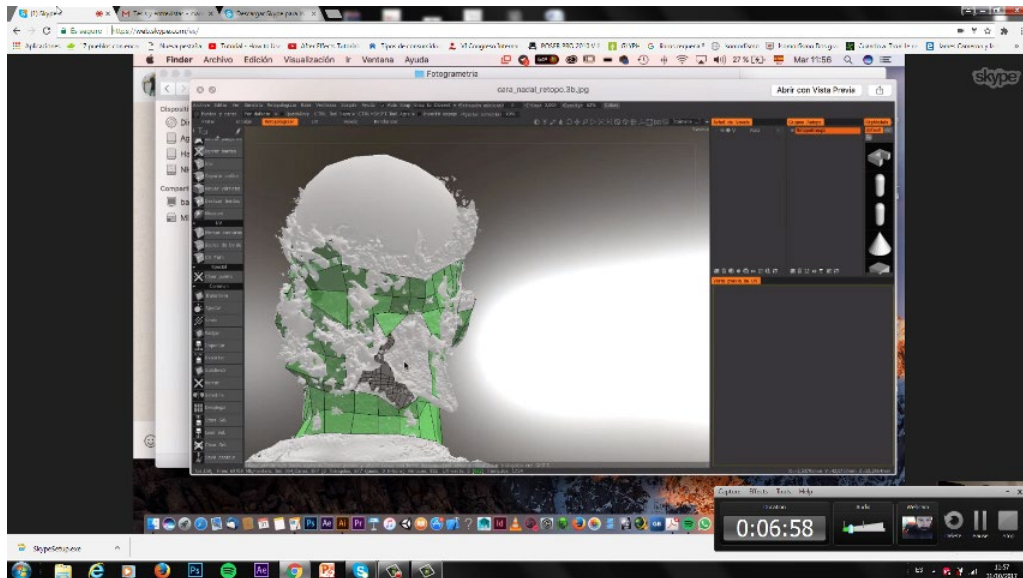


Figura 61. Imagen en la que vemos como, con un software específico, el operador debe completar a mano las zonas que el software empleado en el proceso de fotogrametría, no ha podido deducir correctamente el volumen.

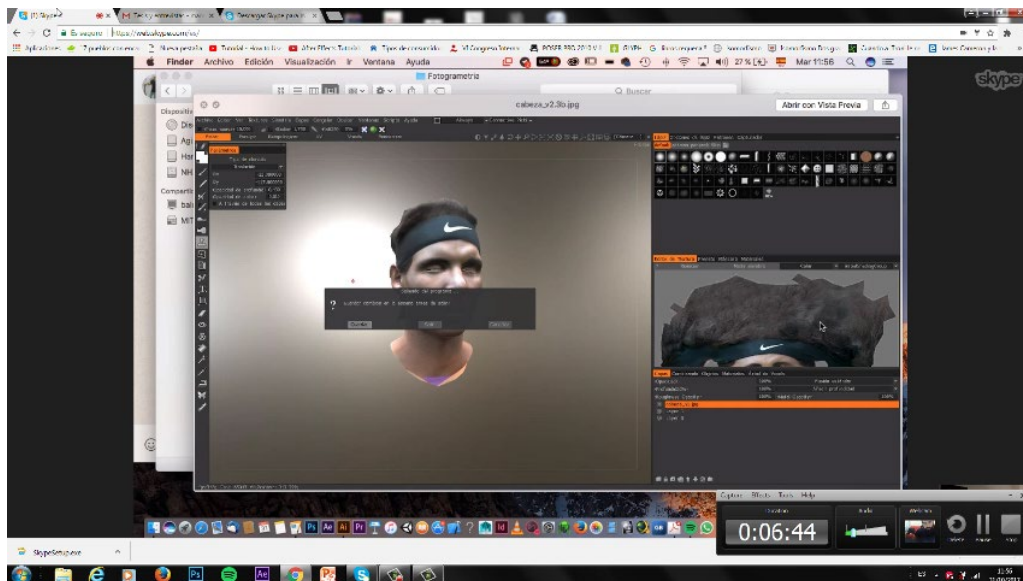


Figura 62. En la que vemos el modelado casi terminado de la cara de Nadal tras el procesamiento de las fotografías y la eliminación de imperfecciones.

Nos comentaba Herreros que el pelo es especialmente difícil si no dispones de lo que se conoce como un *rig* que no es otra cosa que un set lleno de trípodes con cámaras acopladas a diferentes alturas, distancias y ángulos que hacen cientos de fotos exactamente al mismo tiempo. Así se garantiza la coincidencia de puntos entre todas las fotografías, ya que corresponden al mismo momento espacio-temporal.

La fotogrametría es como se explicaba anteriormente una técnica que constituye un claro ejemplo de hibridación, o interfecundación artística, o como Holly Willis lo llama en su libro *Fast Forward* (2016), citando a Ágnes Pethö: intermedia.

Ágnes Pethö's *Cinema and Intermediality: The passion for the in-between* (2011) addresses an array of intersections uniting cinema and other arts including painting and literature, but she is most interested in parsing the passage or qualities of the in-between. Pointedly, in her opening, she queries the reticence among other film scholars to engage with intermediality, wondering, perhaps, rhetorically, why the blurring of boundaries among disciplines implicit in the employment of semiotics and cognitive theories within the context of cinema is deemed acceptable, while the hybridity and concomitant inderdisciplinarity of intermediality is not. (Pethö, 2011, p.24, citada por Willis, 2016, p.6)⁵²

En el siguiente ejemplo observamos un interesante caso práctico. El empleo de la fotogrametría en un teaser de un videojuego, *Cyberpunk 2077* (2018) desarrollado

⁵² Traducción: Cine e Intermedialidad de Ágnes Pethö: la pasión por el intermedio (2011) aborda una serie de intersecciones que unen el cine y otras artes como la pintura y la literatura, pero ella está muy interesada en analizar el pasaje o las cualidades del intermedio. Acentuadamente, en su apertura, ella pregunta si los estudiosos de la película recurren a la intermediación, preguntándose, quizás, retóricamente, por qué la borrosidad de las fronteras entre las disciplinas implícitas en el empleo de la semiótica y las teorías cognitivas dentro del contexto del cine se considera aceptable. mientras que la hibridez y la interdisciplinariaidad concomitante de la intermedialidad no lo es.

por la empresa Polaca de videojuegos CD Projekt Red, basado en *Cyberpunk 2020*, un RPG creado por Mike Pondsmith en los 90.

Este ejemplo se encuentra publicado en la web del fabricante del software de fotogrametría Agisoft. En el podemos ver como llevan la técnica explicada por Herreros al extremo fotogrametriando espacios y personajes atrezados o parcialmente atrezados, por medio del *rig* de cámaras que explicaba Herreros en su entrevista. Medios con los que no pudo contar para el trabajo que realizó con Rafa Nadal.

Los autores del teaser del videojuego *Cyberpunk 2077*, cuyo lanzamiento está por determinar, son los siguientes: el director, también responsable del Story, Tomek Baginski, el supervisor y animador, Maciej Kavkiewicz, los productores ejecutivos, Marcin Kobylecki, Jarosław Sawki, Piotr Sikora, la productora Mata Staniszevska, y los concept artist: Jakub Bogaczynski, Adam Tredowski, Rafał Wojtunik, Damian Bajowski, Jakub Jablonski, Maciej Kuciara, Maciej Rebisz.

Partieron de docenas de ideas y referencias del juego original:



Figura 63. Concepto del proyecto original. *Storyboard*.



Figura 64. Concepto de personaje.

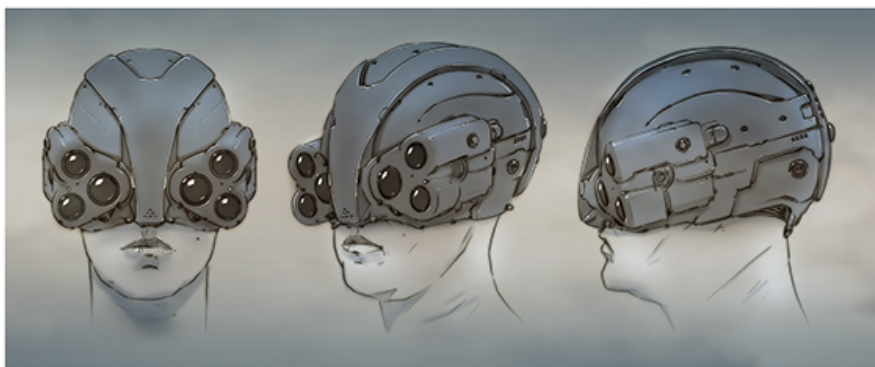


Figura 65. Concepto de personaje.

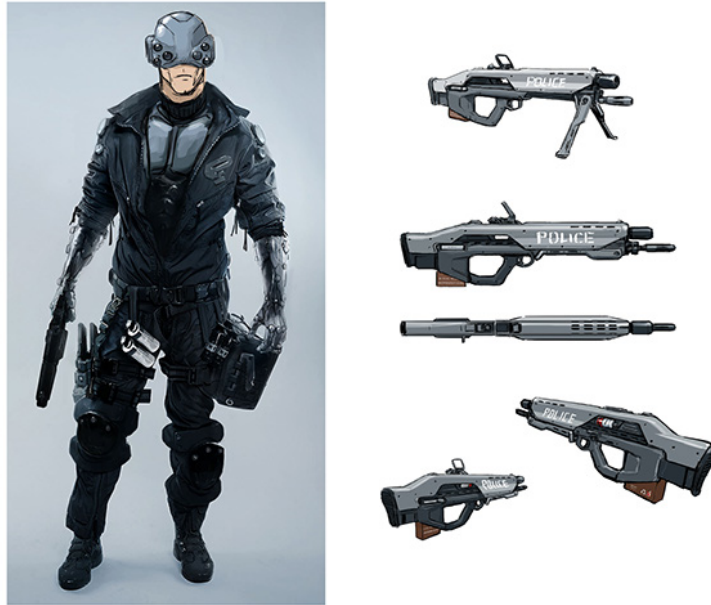


Figura 66. Concepto de personaje.

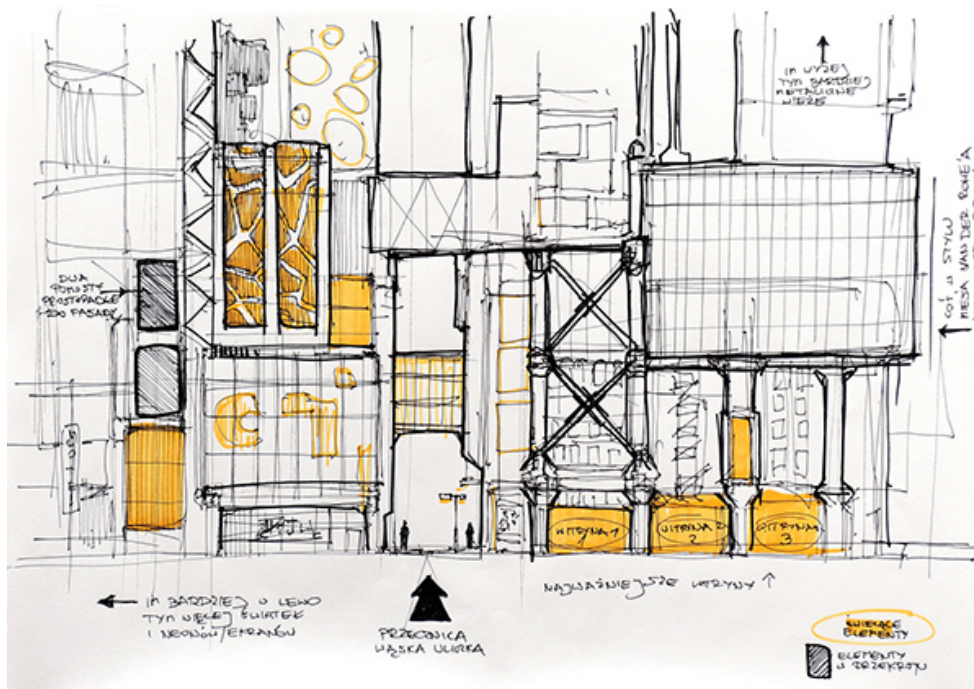


Figura 67. Concepto, en alzado de un espacio escénico.

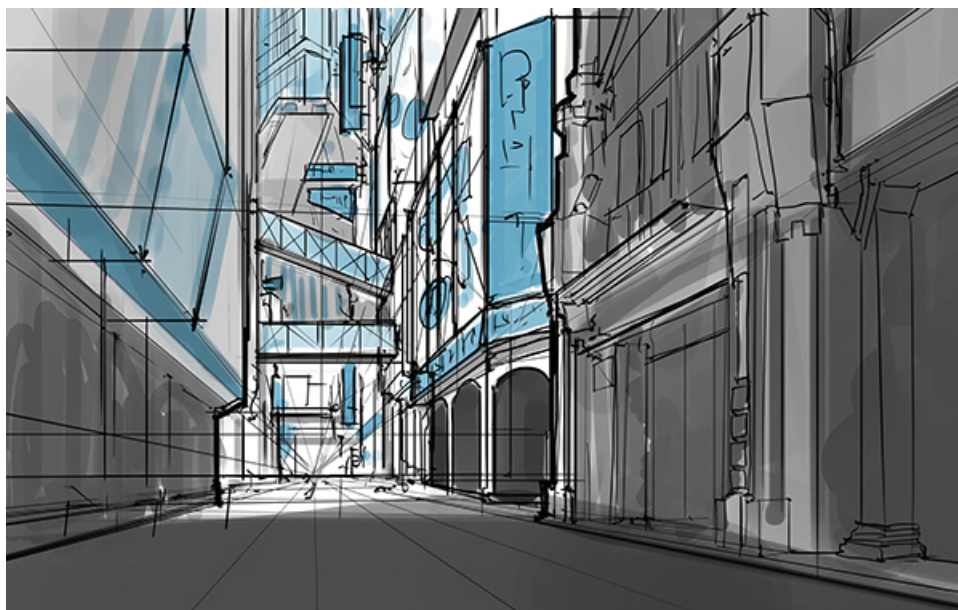


Figura 68. Concepto en perspectiva del punto de vista de un espacio escénico.

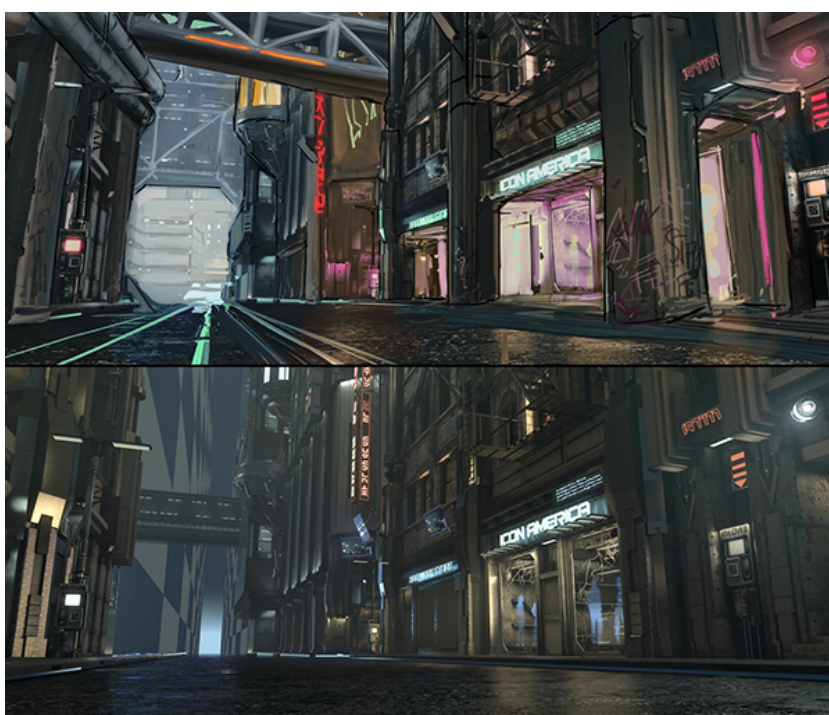


Figura 69. Concepto de un espacio escénico.

De los conceptos de los personajes y los espacios escénicos se partió como inspiración. Y gracias a la tecnología que permite simplificar el proceso de creación, como la fotogrametría generada con decenas de cámaras réflex disparadas simultáneamente alrededor de los personajes o de ciertos espacios, los artistas pudieron dedicar tiempo a la creación del sistema semiótico y el proceso de semiosis de la obra.

Según el autor del artículo (2013), donde se explica el proceso de producción del 3D, Se utiliza un sistema que como explicábamos permite obtener una enorme cantidad de fotos simultaneas cubriendo los 360 grados del objeto a escanear si es necesario.



Figura 70. *Rig* de cámaras réflex que cubren simultáneamente todos los ángulos de un personaje perpendicularmente.

Según el autor del artículo (2013) sistema llamado *IR's 72x18 Megapixel Camera system*, captura 1,27 gigaíxeles de información de color cubriendo los trescientos sesenta grados, constituyendo un método de reconstrucción volumétrica en un solo disparo fotográfico. Esto permite captar de un modo simultáneo en el tiempo todos los ángulos del objeto, cosa que en el caso del escaneo de Rafa Nadal de la empresa VV no pudo ser posible produciéndose mínimas variaciones entre foto y foto.

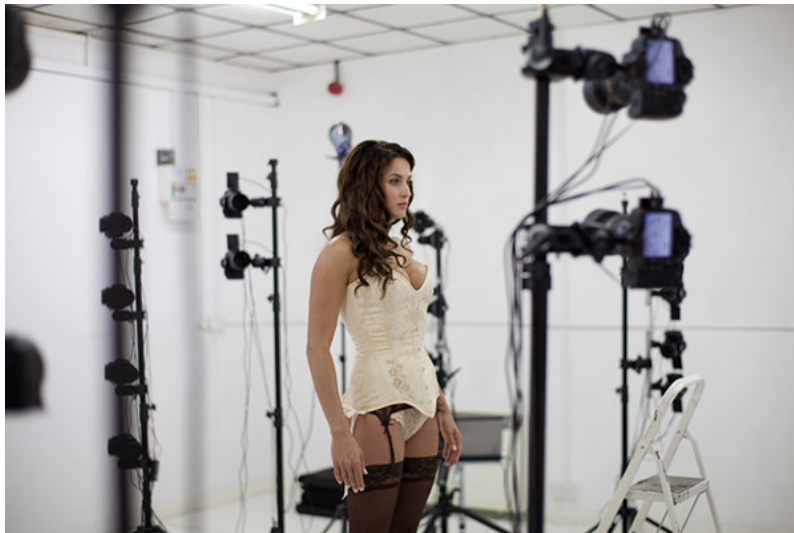


Figura 71. Modelo posando para ser fotogrametriada.

Con tecnología como esta, se puede obtener la información necesaria para crear una nube de puntos y de ella una geometría con textura que representa fielmente el objeto fotogrametriado.

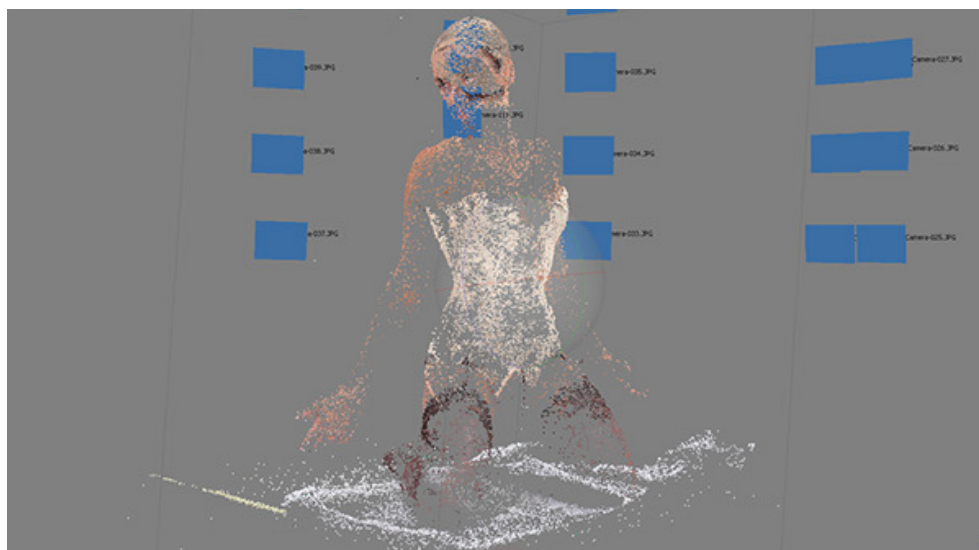


Figura 72. Imagen de la nube de puntos creada una vez que el software *Photoscan* de Agisoft analiza todas las fotografías. Así se muestra en su interfaz

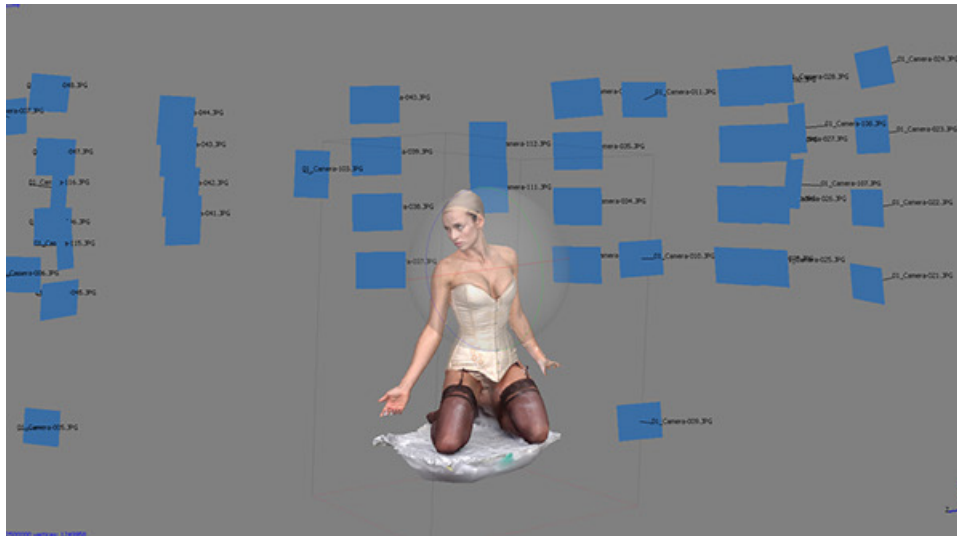


Figura 73. Imagen en la que el software ya ha creado el modelo poligonal a partir de la nube de puntos.

Como mencionaban Herreros o Prada anteriormente, después hay que hacer un trabajo de retopología para generar de la densa maya resultante, una malla con menos polígonos y con una topología poligonal, y funcional.

Aun así se simplifica enormemente el proceso. Si podemos obtener un modelado tridimensional con un solo disparo y lo equiparamos en tiempos a una sesión fotográfica normal y corriente, está claro que la simplificación es un hecho.



Figura 74. Distintos puntos de vista del modelado obtenido.

En el ejemplo fotográfico adjunto que vemos, evitar escanear el pelo de la chica, porque como explicaba anteriormente Herreros el pelo es complicado, especialmente el pelo largo, que no sea liso, ya que requiere mayor cantidad de detalle y de geometría, y aun así, no quede del todo correcto. Queda apelmazado, como aquellas esculturas del renacimiento en la que esculpían en mármol los rizos del pelo y la barba de los personajes tallados. Para el pelo de personajes es mejor, escanear sin pelo y agregárselo a posteriori, generando pelo en 3D.

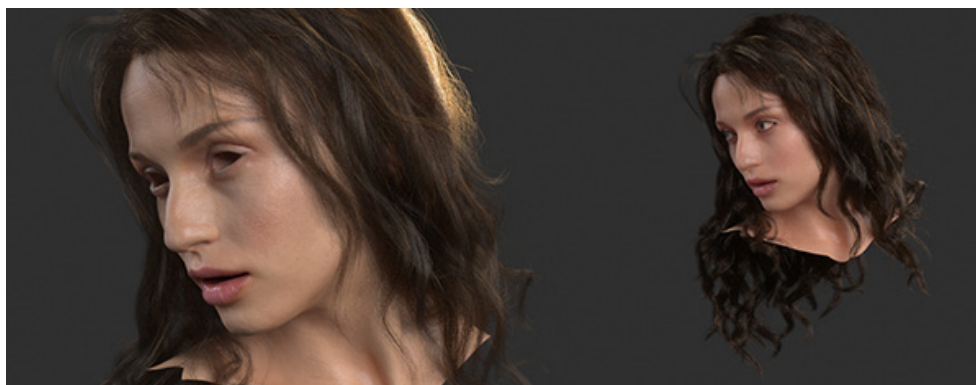


Figura 75. Modelado con pelo hecho con alguna técnica 3D, tras el escaneo del personaje.

El resultado final después de trabajar sobre la malla resultante de la fotogrametría es un modelado muy detallado con una malla poligonal manejable y una textura basada en fotografía, de aspecto fotorealista. En este caso, basándose en los concept art de los diseñadores, el modelado se personaliza con 3D de síntesis, convirtiendo a la chica en una especie de androide, modelando únicamente las partes mecánicas del personaje.

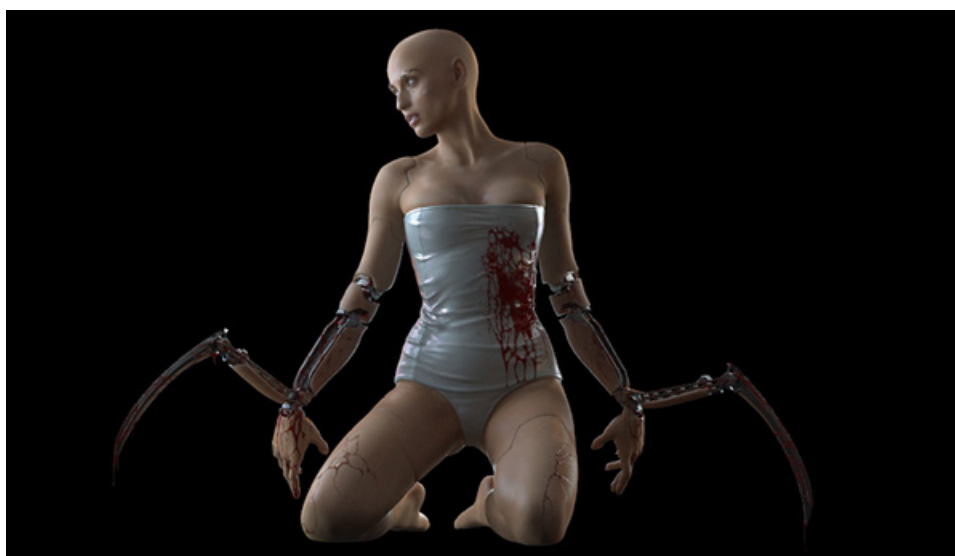


Figura 76. En la imagen vemos el modelado obtenido de la fotogrametría modificado con objetos generados en 3D, imposibles de obtener del mundo real.

En este caso concreto se centran en utilizar la fotogrametría para la obtención de *assets* y personajes, ya que el espacio escénico estaba basado en un concepto difícil de encontrar planteado en el mundo real. Sin embargo parece claro que pudieron disponer de mucho más tiempo para el diseño del proceso de semiosis del

conjunto de espacio escénico y personajes gracias a la simplificación de procesos que ofrece la fotogrametría.

Ever since we set out to create it, we knew the promo would work only if the female protagonist engendered a serious emotional response in the viewers and push the aesthetic boundaries of the typical female form. Video games frequently feature banally designed female characters, composed of the same hackneyed elements. Though undoubtedly beautiful, these characters are often contrived. In this particular case, the ability to work with a real actress thoroughly transformed the film.⁵³ (Anónimo, Behance, 2013)

De esta cita extraída de la web en la cual se presenta el trabajo, en la que se explica que la posibilidad de trabajar directamente con la actriz y su expresividad facial y corporal, transforma el producto final obtenido. El artista se centra en crear emociones y expresar un concepto y consume su voluntad artística enfrentándose a una extremadamente compleja y cara tecnología.

Este trabajo hubiese sido realmente arduo si lo hubiesen tenido que comenzar de cero modelando texturizando e iluminando cada elemento. Es más, es muy posible que inevitablemente hubiesen tenido que reducir la calidad semiótica del producto final como consecuencia de la búsqueda de factibilidad en cuanto a tiempo y en recursos.

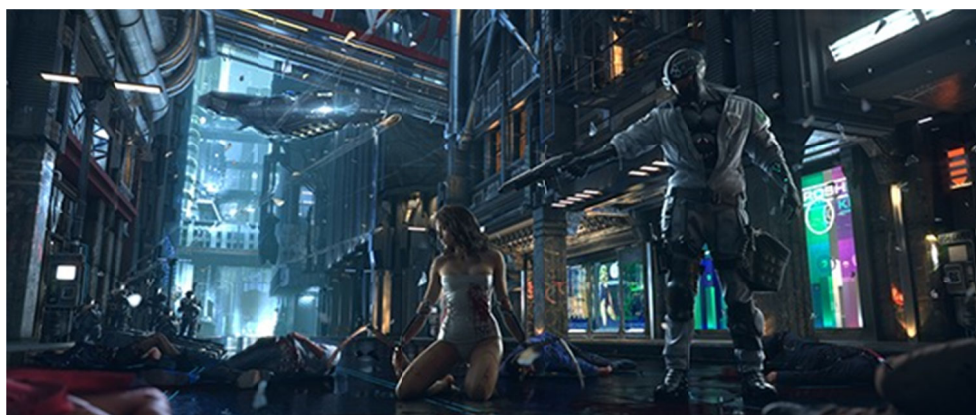


Figura 77. Imagen del teaser del videojuego *Cyberpunk 2077*, ya compuesto el plano con los personajes y el espacio escénico. Se trata de un plano producto de la combinación de técnicas de creación 3D, con una enorme cantidad de información.

The scanning enabled us to capture this fleeting element of authenticity, to use the beauty of a real person. It was truly a qualitative change. Despite the fact that the scanned models required processing and remodeling, they turned out to be the perfect solution for

⁵³ Traducción propia: Desde que nos propusimos crearlo, sabíamos que la promoción funcionaría solo si la protagonista femenina engendraba una respuesta emocional seria en los espectadores y empujaba los límites estéticos de la forma femenina típica. Los videojuegos frecuentemente presentan personajes femeninos diseñados banalmente, compuestos por los mismos elementos trillados. Aunque indudablemente hermosos, estos personajes a menudo se inventan. En este caso particular, la capacidad de trabajar con una actriz real transformó completamente la película.

this project, as far as both timeframe and quality are concerned.⁵⁴ ((Anónimo, Behance, 2013)

Deducimos de esta cita que la fotogrametría fue clave en este proyecto de *teaser* concretamente, debido a que permitió asir aspectos de la realidad visible, como decía Gubern, y manipularlos con absoluta libertad, generando modificaciones imposibles o difíciles de hacer en el mundo real para semiotizar a la carta dichos elementos. Recientemente se publicó (2018) en la revista *Hobbyconsolas* que el videojuego se estaba optimizando desde el principio, pero esto es debido a la que los requerimientos técnicos para jugar al videojuego son distintos que los necesarios para reproducir un producto de ficción como el *teaser*.

El proceso de semiosis utilizando esta tecnología, es más eficaz en tiempos y recursos, y genera claramente un mensaje cuya modalidad, entendiendo ésta como su estatuto ontológico y valor de verdad o hecho, nos asegura un estatus de realidad en el que reconocemos el mundo tal y como lo perciben nuestros sentidos.

En el mundo de la ficción yo lo veo como una manera de liberar tu talento creativo en una empresa. Yo tengo una empresa con modeladores y modelan muy bien, pero les quiero centrados en la parte de ficción que nos ocupa la generación de *assets* de una pieza (plano). Nuestro talento creativo está centrado en generar partes que no podrían generarse de ninguna otra manera, que necesita de sus mentes y su creatividad (Herreros, 2017)

Lo ideal por lo observado en los casos estudiados, es combinar las técnicas 3D de síntesis con la fotogrametría, dedicando tiempo a aquello que no se puede escanear del mundo real y ahorrando tiempo en aquello que puede obtenerse mediante la fotogrametría o cualquier otro tipo de tecnología para el escaneo de la realidad en pro de un proceso de semiosis muy diferente y más eficaz que los métodos no digitales. Especialmente en aquellos casos en los que debemos recrear ámbitos distópicos, de fantasía, ensoñaciones, etc. que requieren materializar elementos producto de la imaginación.

Los conceptos como localización, atrezzo, espacio fílmico, espacio escénico, espacio escenográfico, o espacio lúdico, quedan plenamente redefinidos contextualizados dentro de este nuevo paradigma. Conceptos cinematográficos hasta ahora, que hoy son conceptos transformados en *intermedia*.

Herreros, en la entrevista realizada comenta además que la fotogrametría combinada con técnicas de *matchmoving*, bien en post-producción o en tiempo real,

⁵⁴ Traducción propia: El escaneo nos permitió capturar este elemento fugaz de autenticidad, para usar la belleza de una persona real. Fue realmente un cambio cualitativo. A pesar de que los modelos escaneados requirieron procesamiento y remodelación, resultaron ser la solución perfecta para este proyecto, tanto en términos de tiempo como de calidad.

genera fantásticos resultados. Como corrobora el hecho de que el propio fabricante de *Previzion*, recomiende su uso en la web donde deja a disposición del público los manuales de uso del software y donde aconseja los flujos de trabajo más recomendables.

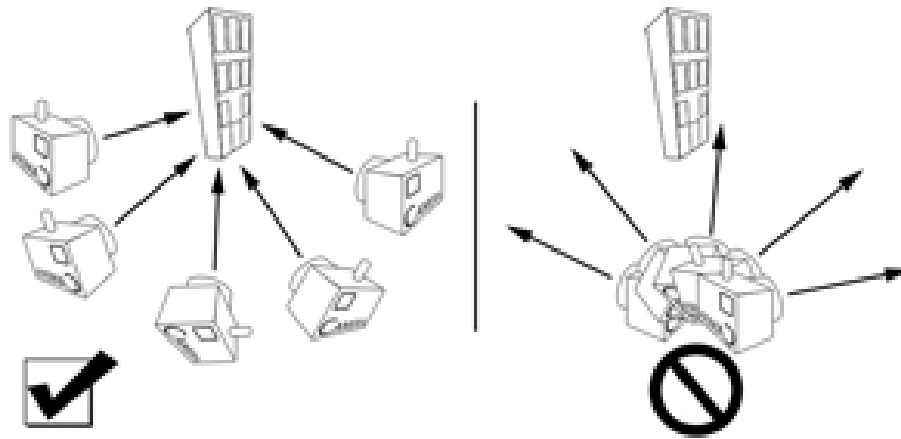


Figura 78. Imagen extraída de la web del fabricante de *Previzion* Lightcraft Technology en la cual recomiendan encarecidamente el uso de fotogrametría para generar decorados.

Según Lightcraft Technology , estas son las recomendaciones para obtener un modelo fotogrametriado para ser incluido en su flujo de trabajo:

- Photographing a location.
- Point cloud generation, dense mesh solving with Agisoft Photoscan.
- Automatic retopology and UVs in Modo, Mudbox or ZBrush.
- Texturing geometry
- Via automatic texture projection in Photoscan.
- Via hand painting in Modo or Mari.
- Optimization with 3D software.⁵⁵

(Lightcraft Technology , 2018)

⁵⁵ • Fotografiando una ubicación

- Punto de generación de nubes, resolución de malla densa con Agisoft Photoscan.
- Retopología automática y UV en *Modo, Mudbox o ZBrush*.
- Geometría de texturas
- A través de la proyección automática de texturas en Photoscan.
- A través de la pintura a mano en Modo o Mari.
- Optimización con software 3D.

Apoyando las instrucciones que ofrece Lightcraft Technology Según Autodesk en el año 2017, el flujo de trabajo para generar fotogrametría con su, ya descatalogado software *Remake* (ahora *Recap*) es el siguiente compatible totalmente con sistemas como *Previzion* o *Halide fx*:

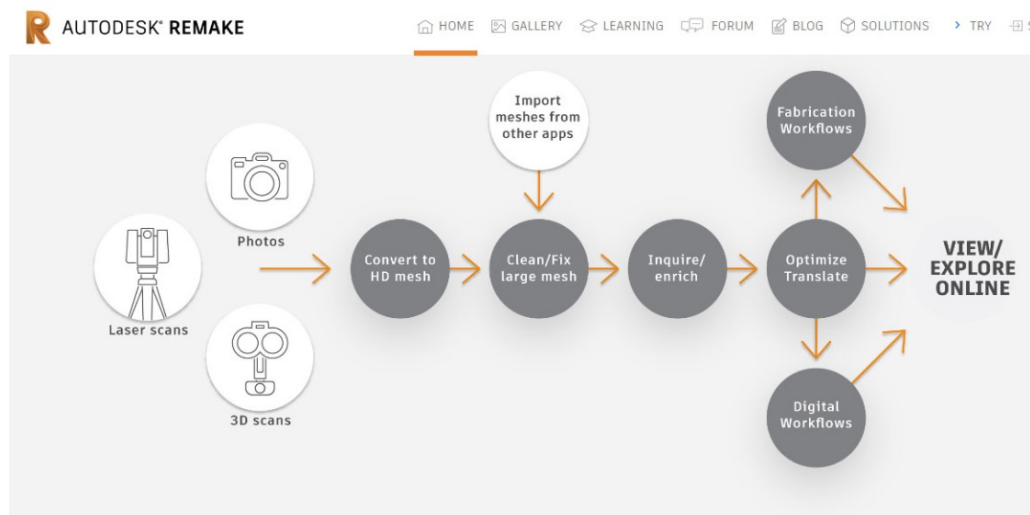


Figura 79. Imagen extraída de la web del software *Remake* que muestra el flujo de trabajo habitual para producir modelos funcionales a partir de fotogrametría..

Desde la propia observación participante del investigador, se corrobora también la espectacularidad del resultado al introducir un objeto tridimensional fotogrametriado en el software *Previzion*. En uno de los casos la cámara de plato apuntaba a un croma, y la señal de video que devolvía *Previzion* al monitor de salida era el personaje, delante del modelado de una casa con el porche nevado que previamente se había introducido en la escena tridimensional del software, de modo que el conjunto del actor y la casa responden perfectamente al mismo movimiento de cámara. Al darse estas condiciones, si el director de fotografía y el equipo tienen en cuenta que debe unificarse la iluminación del modelo 3D que constituye el espacio fílmico, con la iluminación del espacio lúdico del actor, el resultado es la percepción de una realidad y no de varias realidades superpuestas.

2.3.5.3.2.1. Fotogrametría y espacio escénico:

Según Herreros (2017) una de las grandes utilidades de la fotogrametría es una gran opción para la conservación histórica y de almacenaje. Se pueden fotogrametrizar y guardar lugares, para su posterior uso en ficción, o que pueden desaparecer mañana.

Existen casos especialmente interesantes en la actualidad en los que la fotogrametría ha posibilitado que no desaparezcan lugares o vestigios históricos, incluso tras su repentina destrucción. Como es el caso de los Budas de Bamiyan, en Afganistán, tallados en una enorme pared de piedra desde hacía cientos de años.

En 2001, los Budas de Bamiyan fueron destruidos para siempre, según cuenta el reportaje *The future of Storytelling-Photogrametry (2015)*, por extremistas religiosos. Cuenta el reportaje, que a lo largo de la historia, cuando esto pasaba se perdía para siempre. Pero esta vez no fue así. Se buscaron miles de fotografías de los Budas de Bamiyan en internet y redes sociales como *Facebook*, *Flicker*, *Google*, etc. Desde diferentes ángulos. Gracias a ello y a procesos fotograméticos, se obtuvo una fiel réplica en 3D. Que puede servir para recuperar su aspecto original, o para visitar dichas ruinas digitalmente. O por qué no, para constituir la localización de alguna secuencia de un film. En cualquier caso, como se explica en el video, gracias a esta tecnología, este elemento histórico quedará preservado para las futuras generaciones, pese a haber sido destruido.

El periódico *El mundo*, se hizo eco de la noticia, presentándola el 15 de Junio de 2015 con el titular: “Los budas destruidos por los talibán hace 14 años reviven en 3D: los monumentos del siglo VI formaban parte del Patrimonio de la Humanidad declarado por la Unesco y la estatua Salsal Buddha estaba considerada como la más grande.”(El mundo, 2015)

Según *El mundo* (2015) aún estaba por decidir si algún día se reconstruirían. En cualquier caso, si en el caso expuesto, se pudo recuperar el aspecto original tridimensional, absolutamente foto-realista (a través de un esfuerzo titánico por la lógica falta de planificación), de un espacio escénico o escenográfico, que ya no existía con fotografías de turistas de todo el planeta. Que no podríamos hacer con esta tecnología, unida a aquella que *trackean* y pre-visualizan en tiempo real, planificando correctamente la toma de imágenes de espacios completos, como explicaba Herreros. Para almacenar espacios escénicos, para preservarlos, o para modificarlos

digitalmente, sin tener que modificar el original, o sin tener que ir a rodar a una localización comprometida. Las posibilidades son infinitas.

2.3.5.3.2.1. Fotogrametría y su futuro:

Según Herreros (2017) la fotogrametría tendrá y tiene ya un papel importante en el ámbito de la realidad aumentada. Apple quiere integrarlo como parte de su plataforma para realidad aumentada.

Nos comenta Herreros un caso en el que una empresa hace la carta de un menú, de modo que han fotogrametriado todos los platos. Así cuando el cliente llega al restaurante le dan un *Ipad* y con el *Ipad* enfocando al plato puede ir viendo el menú sobre el plato adquiriendo además el movimiento de cámara generado por el *Ipad*.

Por otra parte, se están desarrollando nuevos e interesantes sistemas, que generan algo parecido a un holograma, sin serlo. En realidad son lo que se conoce ya como videogrametría, fotogrametría animada en tiempo real constituyendo un video con volumen.

Para este sistema en un estudio de croma, se capturan en video desde diferentes puntos de vista determinados elementos, de lo cual se obtiene un modelo 3D, que reproduce cada fotograma escaneado y con la textura también animada. Si esto se implementara en sistemas de realidad aumentada podríamos movernos alrededor de un elemento en acción para observarlo.

Sin embargo para utilizar esta tecnología, tanto para generar los elementos como para reproducirlos hace falta una potencia de procesamiento enorme. Hoy en día son instalaciones, lugares fijos en los cuales uno paga por obtener su modelo animado en tiempo real. El modelo que se obtiene es una malla poligonal muy caótica con una bajísima poligonización, es decir, muy poco detalle y pocos volúmenes, pero para ciertos usos es muy eficaz.

2.3.5.4. La previsualización en ficción, uso y tecnologías:

No es posible dar por terminado un efecto al terminar el rodaje. No en España, y según Prada (2017), tampoco lo es fuera de ella. Debido principalmente a que es

necesario aún un cambio de mentalidad que implique sustituir post-producción por pre-producción, y a que la potencia de la computación actual no es suficiente.

Si tienes que meter algo sencillo, vale, pero el tipo de simulaciones que hacemos nosotros en efectos, eso requiere, no solo un grado de computación enorme, que no se puede hacer en un set en tiempo real ni de coña, sino que requiere mucho tiempo de *set up* es decir, de crear esas cosas, y no solo en cuanto a producción se refiere. Tú puedes destruir una casa de mil formas distintas, entonces conceptualmente elaborar eso lleva tiempo. Y eso como es subjetivo a fin de cuentas no se va a poder hacer ni más rápido ni más lento como poder computacional, con máquinas, eso simplemente habrá que ir probando cosas como quien hace concept art ¿no?. Haces diferentes propuestas y al final la que más guste se hace. Entonces algunas cosas se podrán hacer, pero muchas, muchas, yo creo que no es factible hacerlo. (Prada, 2017)

El procesado o *render* es algo muy lento y costoso. Y la pre-visualización de planos en forma de simple animática, con acabados provisionales antes del rodaje, o la pre-visualización de la parte virtual en conjunción con la parte real en pantalla durante el mismo rodaje, es una inestimable ayuda que ha transformado el modo de rodar y ha posibilitado rodar productos con gran carga de elementos virtuales. Ahora rodamos elementos virtuales y elementos reales. Antes se rodaba, y tras el rodaje se comprobaba el resultado.

Han surgido en estos últimos años desde que *Previzion* lanzó al mercado su producto en el año 2004, múltiples sistemas de *tracking* en tiempo real como hemos visto anteriormente y todos ellos posibilitan o bien la previsualización en rodaje, o bien la creación de planos en formato provisional para pulir su composición.

En el hipotético caso de que todos estos sistemas sirviesen única y exclusivamente para previsualizar durante el rodaje este tipo de tecnología posibilita que todo el equipo pueda ver y dar un ok definitivo a la composición, la previsualización es un poderoso aliado. En ocasiones las previsualizaciones se llevan a cabo sin movimiento de cámara y en otras ocasiones se hace captura de movimiento de la cámara real.

El uso de ambas técnicas según el caso, es realmente esclarecedor en la fase de conceptualización. De hecho según nos cuenta Xuan Prada (2017), en los casos en los que el producto de ficción tenga mucha carga de entornos virtuales y/o efectos digitales, como las ya típicas películas de súper héroes, el uso de distintas tecnologías de previsualización para obtener una versión de baja calidad del film completo es algo natural. Estas previsualizaciones cuentan con volúmenes básicos y un aspecto provisional en el que ya están decididos los encuadres, los elementos que lo componen, la composición de los mismos, y los movimientos internos o externos. La mayoría de los elementos no sólo han sido previstos sino concretados en extremo.

Las películas de 200 millones de dólares para arriba, estas de super héroes, etc.... Todas ellas tienen una previsualización antes de empezar a rodar la película, donde tú ya ves toda la película. Eso te da una idea de lo importante que es ¿no? (Prada, 2017)

Y es que la previsualización no es solo una tecnología que facilita el rodaje sino que forma parte de la más temprana etapa de pre-producción. Y no solo ayuda, sino que posibilita ciertos productos audiovisuales en los que la carga de elementos virtuales es alta. La velocidad de computación actual genera los procesados o renders en lapsos de tiempo extremadamente largos, porque lo que renderizar sin concretar el plano previamente sería un despilfarro de recursos. Y eso que actualmente las velocidades de computación de los ordenadores son cientos veces superiores a las de las máquinas de los años 90.

Hay casos en rodaje en los que el único elemento real es el actor o actriz. Para un director es clave poder componer los elementos virtuales que componen el encuadre con los elementos reales, aunando ambas dimensiones a través del video que entra en un monitor que él observa en su puesto de rodaje. O poder componer una versión previa con elementos esquemáticos de cada plano para que todo el equipo trabaje con precisión milimétrica.

Hasta hace poco un director o realizador que trabajaba en un croma imaginaba en el espacio verde aquello que quizás, había conceptualizado en papel, y confiaba en poder transmitir la imagen visual de su cabeza al resto del equipo, y sobre todo a los actores y al equipo de efectos digitales y hoy todo el equipo sabe cómo va a quedar cada plano antes del rodaje, o cómo quedará al modificar su composición durante el propio rodaje.

Hoy en día desde la experiencia personal del investigador, podríamos afirmar, que si se toma en serio la función de la previsualización y la opinión del supervisor de efectos digitales, quizá no quede terminado el efecto digital como todos soñamos que ocurra algún día, pero sí estará todo decidido y concretado a nivel de composición. Esto facilitará enormemente la tarea de composición digital posterior y optimizará el tiempo y el dinero invertido en el *render* o procesado. Se tratará simplemente de un puzle de piezas o capas que hay que encajar e integrar en la fase composición, todas ellas con el mismo movimiento de cámara. Todo ello otorgaría precisión y especificidad al proceso de semiosis.

Por otra parte el inversor o el cliente obtendrían un producto que se ajustaría perfectamente a sus expectativas, sin extenuantes sesiones de rectificaciones o cambios. Y es que estos cambios habitualmente pasan por volver procesar o

renderizar elementos, lo cual suele llevar una gran cantidad de horas de procesado, o de dinero, si se acude a una granja de *render*. Si todo está concretado de antemano y nos alejamos de la idea de improvisar, cuando trabajamos con efectos digitales que impliquen elementos virtuales que necesiten *render* o procesado, el plano quedará mejor, será más preciso a nivel semiótico y se ahorrará tiempo y dinero, que podrá utilizarse para invertir en cuestiones creativas.

La previsualización por lo tanto, es clave por dos motivos: permite concretar cada detalle del plano antes de la post-producción, y permite semiotizar el plano a la carta, con total precisión.

The burgeoning imaging technology has allowed doctors to peer inside the human body, scientists to see the extreme limits of the galaxy and data analyst to visualize complex notions and transform them into simple and easy to understand ideas. Yet, computer images have gone beyond being able to see what is invisible or what has happened, to now being able to show us what may happen. Hence, previsualization, is new form of computer imaging that allows us to visually understand the future.⁵⁶ (Cline, sin fecha)

Según la cita inmediatamente anterior, la previsualización es, dentro del ámbito del digital, la visualización a través de computadoras de cómo se verá algo cuando se cree o se termine, y también alude a términos como imaginar, o predecir.

Dentro del ámbito cinematográfico, la previsualización se hace de diferentes modos según la producción, que se dividen en ilustraciones 2D o en técnicas como las representaciones 3D. La animación 3D, según Cline, es solo una forma de previsualización, sin embargo, en aquellos casos en los que va a generarse un plano con elementos tridimensionales más tarde, es altamente recomendable porque ya tendremos concretado y terminado gran parte del material necesario en la post-producción y el equipo responsable de generar esos elementos tridimensionales, puede empezar a trabajar. Y si usamos sistemas como *Previzion*, tendremos además la cámara virtual que filma esos objetos virtuales con idéntico movimiento de cámara que en el set de rodaje.

Continúan explicando en el artículo de Gare Cline, que los guiones gráficos tradicionales a mano, surgen con el surgimiento mismo del cine. Se sabe que ya el mago y director francés, Georges Méliès, hizo dibujos animados de sus historias antes

⁵⁶ Traducción propia: La floreciente tecnología de imágenes ha permitido a los médicos observar dentro del cuerpo humano, los científicos ver los límites extremos de la galaxia y el analista de datos para visualizar nociones complejas y transformarlas en ideas simples y fáciles de entender. Sin embargo, las imágenes por ordenador han ido más allá de poder ver lo que es invisible o lo que ha sucedido, hasta ahora poder mostrarnos lo que puede suceder. Por lo tanto, previsualización es una nueva forma de imágenes por ordenador que nos permite comprender visualmente el futuro.

de ponerlas frente a cámara. Lo cual nos sugiere, que si ya es importante una buena planificación para rodajes de imagen real exclusivamente, debe ser determinante hacerlo bien en films que conlleven mezclar elementos reales y virtuales.

Una previsualización 2D puede ser un simple *storyboard*:

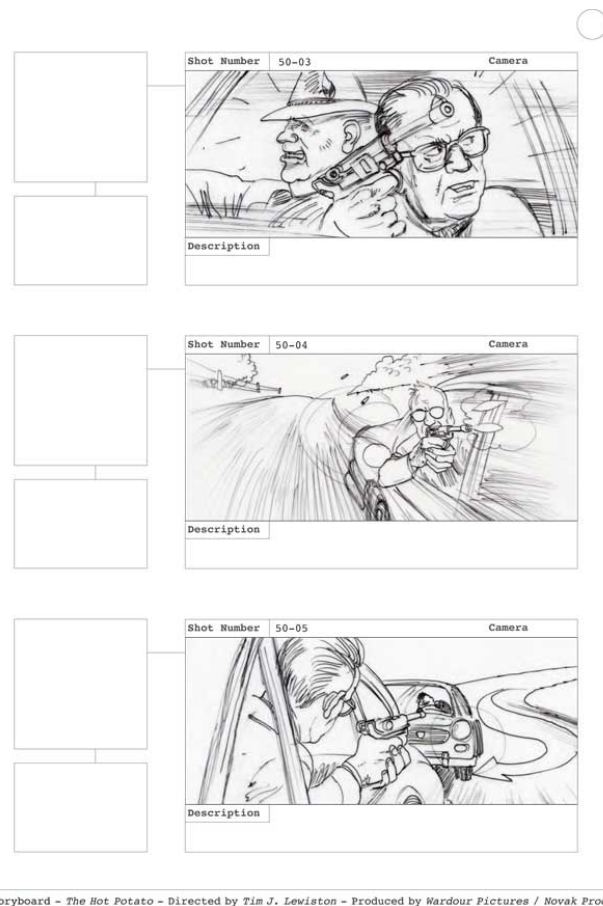


Figura 80. Ejemplo de *Storyboard* de *The hot potato* (2012)

O pueden ser ilustraciones 2D, conceptuales:

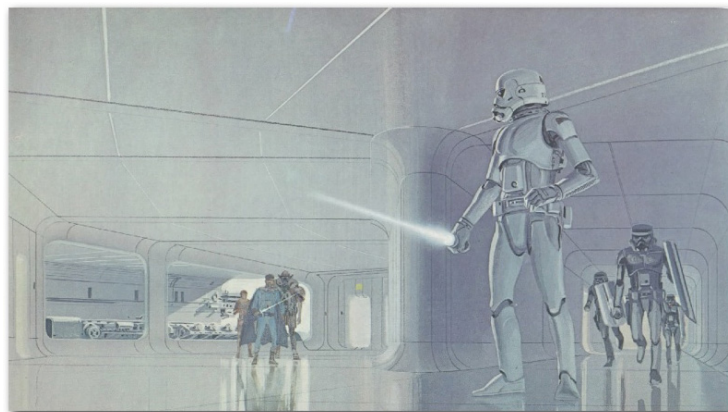


Figura 81. Concepto de una escena del universo de George Lucas.

Según Cline, el artista de pre-visualizado Collin Green es el inventor auto-acreditado de la pre-visualización animada en 3D. Esta popular forma de previsualización ha sido el pilar de las visualizaciones de VFX desde la década de 1980, con previsualizaciones como esta:



Figura 82. Frame de una previsualización animada, en la que vemos el tipo de plano, su escala y su composición, a base de personajes y elementos escénicos.

Incluso se han hecho *storyboard* en 3D. En cualquier caso, este tipo de previsualizaciones de las que hablamos son previsualizaciones básicas, que sirven para dar forma a cualquier producto audiovisual y después filmar cada plano, habiendo sido muy trabajado previamente.

El fallecido director de cine Alfred Hitchcock, dijo una vez que su principal razón para el *storyboard* era controlar sus imágenes. Necesitaba tener el dominio de las imágenes que creaba.

Y el creador de imágenes virtuales, debe también tener el dominio de la imagen que crea, que además está sujeta a los complejos y lentos cálculos que supone un *render* o procesado a través del uso de motores de *render*.

Pero no solo se trata de una cuestión semiótica y creativa, sino también de una cuestión industrial. No planificar un producto audiovisual correctamente, no solo repercute en la calidad del significado generado y en la calidad final de los acabados, sino que lo hace menos rentable alejando la voluntad creativa de la voluntad industrial.

Con una buena previsualización se pueden acercar posturas con el aparato industrial. Con esta ayuda, se pueden calcular fácilmente el tiempo de grabación y se

puede hacer una lista de accesorios, atrezzo y configuraciones para determinar el costo de una escena en particular.

En el ámbito del uso de los espacios escénicos virtuales o los efectos digitales que impliquen el uso de elementos virtuales debe ser aún más exhaustivo, y su uso en rodaje debe ser especialmente respetado. Porque ya no se trata de mejorar o disminuir la calidad del producto sino de hacerlo posible. Y por supuesto de poder crear un proceso de semiosis eficaz.

Las herramientas de previsualización tradicionales tienen múltiples aplicaciones, como mostrar a los actores o a los inversores y el resto del equipo, cómo se verá el producto de ficción una vez terminado.

Sirve también para armonizar la visión del director con el resto de los jefes de departamento y el equipo. Así los creadores de decorados, reales o virtuales, se crearán compartiendo una visión única desde el comienzo. Lo mismo ocurrirá con vestuario, vehículos, etc... El nivel de realidad del director se transmitirá correctamente al resto del equipo y el *feedback* del mismo será más eficaz.

Por otra parte servirán también para poder transmitir al director la apariencia que tendrán los efectos visuales en desarrollo. También puede transmitir al director la apariencia de los efectos visuales e indicar cómo se ensamblarán los efectos.

Finalmente Cline apunta que una buena previsualización revela cómo se puede llevar a cabo la consecución de la imagen. Puede sugerir al director de fotografía una hora concreta del día o pueden determinar la mejor ubicación de cámara en un decorado.

Esto pasa mucho en las previsualizaciones *onset*, que es la novedad en este ámbito. En ellas, al ver el croma ya mezclado con un espacio escénico virtual, el director se da cuenta de que cambiando la posición de cámara, la composición de todos los elementos mejora y es más eficaz como revela la siguiente cita extraída a la entrevista realizada al director Oscar Pedraza:

Tu cuando vas a una localización real lo primero que haces es ir con el director de fotografía a buscar los mejores fondos, porque si no, te puedes encontrar que estás tirando contra una pared blanca. En cambio si angulas un poco la cámara, tienes una fuga espectacular a contraluz, por ejemplo. En un entorno virtual es lo mismo, lo que pasa es que el entorno virtual tú lo tienes en la cabeza, y rodando con *Previzion*, tu empiezas a navegar por el decorado y dices, hombre, ahí de fondo tengo un ventanal, luego le puedo meter un *flare* (una perla), y va a quedar mucho mejor entonces tú también buscas el ángulo y navegas por el decorado para que la puesta en escena se adecue a ese entorno virtual. (Pedraza, 2018)



Figura 83. Fotograma de un plano de *Mad Souls* (2014), en el que vemos como en rodaje se estaban pre-visualizando los volúmenes del ático de la protagonista, con poco detalle a consecuencia de la escasa pre-producción.

El hecho de que el director que compone una escena con espacios escénicos virtuales pueda verlos mientras filma, es un paso más que constituye una evolución natural del uso de la previsualización.

El autor de esta investigación en su experiencia profesional se ha encontrado casos en los que la previsualización *on set* ha constituido una gran diferencia a la hora de que todo el equipo tuviésemos que visualizar el producto tal y como lo concebía el director.

Recordamos con cariño un caso en el casting para la serie *Hermanos* (2014) que en un principio fue ofrecida a Miguel Ángel Silvestre y Aitor Luna, en el cual Miguel Ángel Silvestre y Aitor Luna, representaban una pelea entre hermanos en lo alto de la azotea del domicilio familiar. Pero en realidad estaban en un plató de croma verde, sin nada más. Recordamos cómo Miguel Ángel Silvestre miró asombrado a una pantalla en la que se veía en tiempo real y con movimiento de cámara integrado, incrustado en la azotea de un edificio. Pero no sirvió solo para sorprenderle. Le resultó muy útil para interiorizar donde se desarrollaba su *acting*.

Sistemas como *Previzion* o *Halide fx* como sucesor, permiten, rodar, y grabar el material de rodaje limpio, con croma. Y permite grabar también el matte de ese video, lo cual es una herramienta que puede facilitar la integración al no tener que quitar después el verde. Además el *keyer* (herramienta para eliminar el verde) de *Halide fx* y *Previzion*, el software que quita el verde es extremadamente potente y lo hace mejor que muchos software del mercado. Por otra parte permite grabar la versión mezclada con el espacio escénico en 3D, la versión de previsualización en rodaje. Y por último permite grabar esa cámara virtual que después podremos exportar para el software de

post-producción que deseemos. Formato *.ma* (Maya ascii) en el caso de exportarlo para *Autodesk Maya*.

Ejemplo de material obtenido de rodaje y el material post-producido:



Figura 84. En la imagen vemos el material grabado en el plató de croma, después a la derecha vemos la previsualización durante el rodaje (se ve así porque hubo poco tiempo para la pre-producción) y abajo se ve el material ya postproducido.

Todas esas versiones que se registran llevan embebido el mismo código de tiempo. Esto quiere decir, que en rodaje hemos visto cómo compone lo real con lo virtual en un monitor y hemos guardado esa toma al mismo tiempo que la toma con el material original con el croma. Ha servido para componer la escena al gusto del director, pero también servirá para orientar al montador cuando se encuentre montando la secuencia con el director al lado. Podrá ver que encuadre prefieren, o que plano les gusta más por algún motivo en concreto. Ese espacio escénico en 3D en la previsualización, puede ser mejorado y renderizado con un *look* foto-realista en la post-producción. Al tener el mismo código de tiempo todas las piezas extraídas del rodaje, es fácil encontrar todas las piezas del puzzle. La cámara en 3D de todo el rodaje quedó registrada con código de tiempo. El montador nos dará el código de tiempo de aquel plano que decidió montar y que debemos post-producir para mejorar su fotorealismo.

Gracias a un software complementario llamado *Take converter* seleccionamos el archivo que contiene las tomas de la cámara virtual, buscamos el código de tiempo

facilitado por el montador, y obtenemos una cámara virtual que es la copia exacta de la cámara real en ese mismo momento del rodaje, con el mismo código de tiempo. En una escena tridimensional de *Autodesk Maya*, importamos esa cámara, e importamos el espacio tridimensional concebido para la previsualización del rodaje. Si este ha sido modificado en rodaje *Previzion* puede informar a *Autodesk Maya* de los cambios que sufrió el espacio y quedan fijados. De este modo tanto la cámara virtual como el espacio escénico virtual estarán igual que en mismo momento del rodaje en ese plano en concreto. Si son, por ejemplo 125 fotogramas (5 segundos), mejoraremos iluminaremos y renderizaremos con un motor de *render* adecuado (Arnold, por ejemplo) ese espacio escénico virtual. Después en un software de composición como *After effects* o *Nuke*, solaparemos la capa del video original del croma, y el *render* o procesado del espacio escénico renderizado con calidad fotorealista, puliremos detalles, y tendremos postproducido y mejorado el mismo plano que el director vio en rodaje, y el montador en montaje, pero con primeras calidades.

Todo este proceso queda perfectamente reflejado en el siguiente esquema, publicado en la web de Lighthcraft Technology:

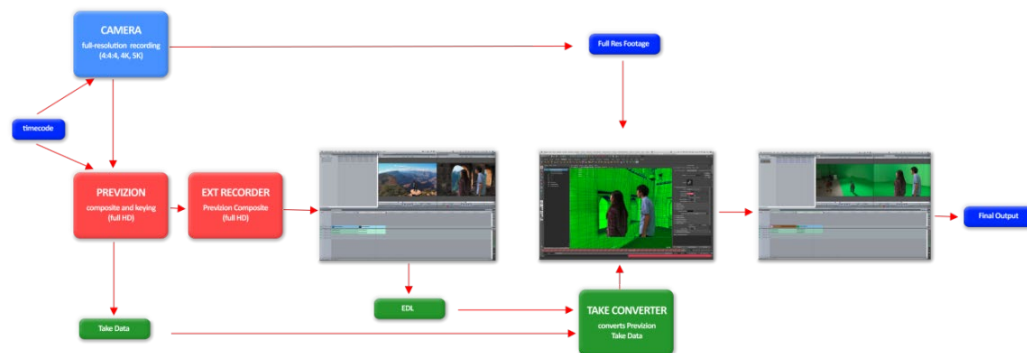


Figura 85. Diagrama ofrecido por Lighthcraft Technology en su web para una buena comprensión del flujo de trabajo.

Por este motivo creemos necesario distinguir entre los sistemas de, simplemente *tracking* en tiempo real y los sistemas que contemplan todo el flujo de trabajo, incluyendo la posible post-producción si es necesario. Aunque como hemos descrito en un capítulo anterior, el uso de los motores de videojuegos y los nuevos avances en la tecnología indican que quizá sea posible en un futuro no post-producir

ciertas cosas que hoy por hoy necesitan ser post-producidas y renderizadas a posteriori.

En cualquier caso, la previsualización hoy, en un mundo en el que lo virtual convive con lo real como elemento que complementa realidades fílmicas y determina la precisión del significado, es hoy más que nunca imprescindible en films de realidades mixtas presentadas como realidad a nivel perceptivo.

Hoy las producciones son mucho más complejas, y para la conjunción de elementos reales y virtuales se requieren soluciones igualmente complejas de previsualización.

2.3.5.4.1. The Previsualization Society:

Dada la importancia de la previsualización, en torno al año 2009 nace The Previsualization Society en Los Ángeles. Una sociedad interdisciplinaria sin ánimo de lucro, dedicada al avance de la previsualización. Fundada por profesionales de la previsualización.

Previsualization Society, nació con la vocación de construir una comunidad para maximizar las capacidades actuales y futuras del medio pre-visual. Está dedicada al avance y desarrollo de la previsualización, y sus miembros se dedican al uso de previsualización en campos como el largometraje, la televisión, anuncios publicitarios, los juegos o la arquitectura.

Dicha sociedad incluye miembros de distintas disciplinas y mercados así como de la industria cinematográfica. Y está enfocada a producir y publicar información y recursos para promover el uso de previsualizaciones efectivas a través de actividades claves tales como promover estándares, algo importantísimo teniendo en cuenta que es uno de los problemas a la hora de conciliar voluntad artística con industrial, ya que sin un estándar los procesos se complican y los costes se encarecen. Y hoy en día existe cierta falta de estandarización en este tipo de procesos, lo cual transforma la producción del film, en ocasiones, en algo farragoso.

Promueven también la educación, el desarrollo de flujos de trabajo e intercambio de conocimiento práctico y el aprendizaje entre todos los contribuyentes.

Previsualization is a collaborative process that generates preliminary versions of shots or sequences, predominantly using 3D animation tools and a virtual environment. It enables filmmakers to visually explore creative ideas, plan technical solutions, and

communicate a shared vision for efficient production. By bridging and providing value to multiple creative collaborators and departments, previs has become a common practice and has the potential to empower all steps of the process as content production continues to evolve in the digital age.(Heusser, 2009)⁵⁷

Collin Green, presidente de la asociación citado por Heusser (2009) decía lo siguiente:

When I started my career in previs 15 years ago, I used to always have to explain why productions might need previs [...] Now producers simply call saying: we need previs. Despite the popularity of the process, there are still many different views of what previs is, and how it should all work. The Previsualization Society will be a great way to bring expertise into a common forum for everyone to share⁵⁸. (p.2)

Según Heusser (2009), Previsualization Society incluye entre sus miembros a directores, directores de fotografía, supervisores de efectos visuales, diseñadores de producción, directores de arte, editores y desarrolladores de tecnología, así como supervisores cuyos créditos abarcan obras pioneras como *Juez Dredd* (1995), *Misión: Imposible* (1996) , las precuelas de *Star Wars*, *Minority Report* (2002) o algunas más recientes como *Avatar* (2009), *Alicia en el país de las maravillas* (2010) y *Ironman* (2008).

Alex McDowell, citado por Heusser (2009) diseñador de producción y miembro fundador de la sociedad de previsualización dijo:

In the ten years I've been working alongside previs practitioners in film, department after department have discovered the enormous benefit of plugging into the core of information and exploration that previs provides within a collaborative virtual workspace and at any scale of production⁵⁹.(p.3)

⁵⁷ Traducción propia: La previsualización es un proceso colaborativo que genera versiones preliminares de tomas o secuencias, utilizando predominantemente herramientas de animación 3D y un entorno virtual. Permite a los cineastas explorar visualmente ideas creativas, planificar soluciones técnicas y comunicar una visión compartida para una producción eficiente. y proporcionar valor a múltiples colaboradores y departamentos creativos, la previsualización se ha convertido en una práctica común y tiene el potencial de potenciar todos los pasos del proceso a medida que la producción de contenido continúa evolucionando en la era digital.

⁵⁸ Traducción propia: Cuando empecé mi carrera en la previsualización hace 15 años, solía ser necesario explicar por qué las producciones necesitaban previsualizaciones. Ahora los productores simplemente llaman diciendo: necesitamos previsualizaciones. Previsualization Society será una excelente manera de llevar la experiencia a un foro común para que todos compartan.

⁵⁹ Traducción propia: En los diez años que he estado trabajando junto a practicantes de previsualizaciones en cine, departamento tras departamento han descubierto el enorme beneficio de conectarse al núcleo de información y exploración que la previsualización posibilita, dentro de un espacio de trabajo virtual colaborativo y en cualquier escala de producción .

Y añade McDowell:

Beyond its highly useful functionality in the day to day, previs continues to allow an evolving dialogue to develop through the arc of production [...] that helps to ensure the creative vision of directors and their teams reaches the audience intact.⁶⁰

Resulta claro que tras estas declaraciones, la previsualización en la que además interviene el *tracking* en tiempo real, influye en la generación de un proceso de semiosis más eficaz y hace coincidir los distintos niveles de realidad cinematográfica enumerados por Souriau y citados por Buckland (2004).

Continúa explicándonos Heusser (2009), que la financiación de este grupo se consigue a través de sus miembros y del patrocinio.

Previsualization Society trabaja con socios fuertes, incluido el patrocinador Autodesk, un proveedor líder de medios y tecnología de entretenimiento.

La organización tiene su sede en Los Ángeles, California, con colaboradores en Europa, América Latina, Australia y Asia y otras regiones del mundo. Todos los detalles para hacerse socio o patrocinador están en la web www.previsociety.com o enviando un correo electrónico a info@previsociety.com.

⁶⁰ Traducción propia: Más allá de su funcionalidad altamente útil en el día a día, la previsualización continúa permitiendo que un diálogo en evolución se desarrolle a través del arco de producción, [...] que ayuda a asegurar que la visión creativa de los directores y sus equipos llegue intacta a la audiencia.

3. Hipótesis y objetivos:

3.1 Hipótesis:

- El uso del espacio escénico virtual modifica el proceso de semiosis en la imagen cinematográfica.

Según Karam, (2018) Los medios modifican las posibilidades de interacción. Si se cambia el medio, se cambia la experiencia de interacción con respecto al medio y con respecto a la cognición.

Gracias a los software y hardware digitales, hoy es posible generar espacios escénicos, los cuales contextualizan (necesariamente en ocasiones) una historia, y pueden tener referentes empíricos o no. Tanto si son empíricos como si no, la tecnología es útil, y por lo tanto favorece el isomorfismo entre medios.

En el primer caso, sí tiene referentes empíricos, porque el proyecto parece ganar en factibilidad y ello debería repercutir en su acabado final, y en el segundo, sin esos referentes, porque se trata de generar elementos que no existen. Elementos sin referente empírico del mundo real, aunque sí de un mundo conceptual y ello proporciona una potente herramienta para materializar mundos no existentes, de fantasía, o mundos interiores.

Luego la hipótesis queda formulada en el siguiente párrafo:

Se produce isomorfismo semiótico intertextual así como una influencia en el proceso de semiosis gracias al uso de nuevas tecnologías que posibilitan el uso de espacios escénicos virtuales percibidos como reales en la unidad narrativa o plano.

3.2. Objetivos:

- Indagar acerca del uso del espacio escénico virtual y como éste genera, o ayuda a generar isomorfismo semiótico entre el texto dramático y el texto visual, especialmente entre el espacio dramático planteado en el texto y el espacio fílmico visual.

Como se explica anteriormente, la posibilidad de generar a medida los mundos planteados en el medio escrito debería hacer posibles proyectos que de otro modo no lo serían. Y en los casos en los que si sería posible obtener esos espacios físicamente, simplifica y

abarata el proceso lo cual potencia la creatividad y el isomorfismo semiótico entre medios.

- Averiguar qué tecnologías y qué combinación de las mismas son las más eficientes para la consecución de estos fines.

Se ha hecho un breve recorrido por las tecnologías que cambiaron el modo de generar significado a lo largo de la historia de la ficción hasta llegar a nuestros días, momento en el cual se ha hecho un recopilatorio de las tecnologías más relevantes para la generación de espacios escénicos virtuales, con el fin de encontrar paralelismos o patrones que se repitan a lo largo de la historia.

- Verificar si las nuevas tecnologías aplicadas al uso de la producción de espacio fílmico real o virtual reconcilian la voluntad artística en el cine con la voluntad industrial. Se buscará llevarlo a cabo mediante el estudio de casos concretos, de entrevistas a profesionales españoles del sector y la experiencia personal a lo largo de años. Así, se observará en que momento tecnológico y narrativo se encuentra la industria.
- Averiguar si la conciliación entre voluntad artística en el cine y la industrial repercute en un proceso de semiosis más eficaz o de mayor fecundidad.
- Averiguar acerca del estado de la cuestión de la tecnología y la implantación de la misma así como sus flujos de trabajo en España.
- Describir nuevos flujos de trabajo en la cadena de producción que facilitan la puesta en imagen de los espacios creados.

4. METODOLOGÍA:

4.1. Naturaleza de la investigación:

La naturaleza de la investigación será en gran parte de tipo cualitativo. Esto es debido a que tanto el campo de estudio, que es el uso del espacio escénico virtual en la ficción actual, como la semiótica son campos que se prestan a apreciaciones altamente subjetivas. Al fin y al cabo el ecosistema de la semiótica es complejo, como explica Karam (2018): “se vive en una comunidad de interpretadores y productores de signos, donde cada uno desencadena a su vez nuevos interpretadores y productores.” (p.11)

Según Karam (2018), “La semiótica está destinada a hablar de sentido, de la significación, de los significados sociales, de las interpretaciones, individuales o sociales”. Hay nuevas herramientas de producción de sentido en el contexto histórico cinematográfico actual. El ámbito digital acaba de nacer, y como explican Berlanga, I. Arjona, J.B, y Merino. A, parafraseando a Khanwalkar (2017): “Este último autor se refiere a la semiótica digital como el reto de convertir las teorías y los conceptos de maestros como Hemslev, Barthes, Lotman o Halliday en una cierta forma de realidad material del entorno digital” (p.235)

Se trata de un ámbito que está siendo explorado como herramienta creativa y artística. Estamos aprendiendo a utilizarlo correctamente con fines narrativos, y estamos comenzando a emplearlo correctamente para que el salto de un medio a otro se produzca de un modo eficiente.

Hay diferencias semióticas entre la imagen analógica y la digital. Hoy en día se pueden generar fotografías de imágenes que no tienen referentes. Tú antes no podías tomar una fotografía de un objeto que no existiese, necesitabas el objeto. Ahora con los nuevos software digitales prácticamente puedes hacer películas de cosas que no tienen referentes empíricos. Y eso pide otra semiótica también. (Karam, 2018).

Basándonos en consideraciones de Morse (1994) citada por Valles (1999), partiremos de la base de que “La investigación cualitativa es sólo tan buena como el investigador” (Morse, p.225 citada por Valles, p.45).

Valles nos ofrece el decálogo del investigador cualitativo basado en Morse (1994):

1. Es paciente, sabe ganarse la confianza de los que estudia.
2. Es polifacético en métodos de investigación social
3. Es meticuloso con la documentación (archiva metódicamente y a diaria).

4. Es conocedor del tema (capaz de detectar pistas).
5. Es versado en teoría social (capaz de detectar perspectivas teóricas útiles a su estudio).
6. Es, al mismo tiempo, capaz de trabajar inductivamente.
7. Tiene confianza en sus interpretaciones.
8. Verifica y contrasta, constantemente, su información.
9. Se afana en el trabajo intelectual de dar sentido a sus datos.
10. No descansa hasta que el estudio se publica. (p.46)

Entendemos desde esta investigación que si se consiguen desarrollar estas aptitudes puede llegar a merecerse el calificativo de buen investigador.

En toda investigación se fija un objetivo, y se diseña la estrategia metodológica que depende de dicho objetivo.

Siempre me sorprenden los estudiantes de doctorado y los colegas que expresan directamente su deseo de hacer un estudio cualitativo pero sin un interrogante en mente (...). No están preparados para diseñar proyectos cualitativos, porque no tienen ningún interrogante a partir del cual elegir los métodos apropiados (...). El diseño de la investigación cualitativa empieza con un interrogante (Janesick, p.210), citado por Valles, p.47).

En esta investigación se plantean una serie de interrogantes anteriormente mencionados en el capítulo de objetivos:

- ¿Modifica el uso del espacio escénico virtual el proceso de semiosis en la imagen cinematográfica?
- ¿Cómo hace esto en la industria española?
- ¿El espacio escénico virtual genera isomorfismo semiótico entre texto dramático y texto visual?
- ¿Las nuevas tecnologías aplicadas a la producción de espacio fílmico real o virtual reconcilian la voluntad artística en la ficción audiovisual con la voluntad industrial?
- ¿La posible reconciliación entre voluntad artística en la voluntad creativa en ficción y la industria, repercuten en un proceso de semiosis más eficaz o de mayor fecundidad?

Según Valles (1999), si la investigación es de tipo cualitativo o cuantitativo dependerá de la formulación del problema y el tipo de preguntas que plantee el investigador ya que el problema general se concretará en la preguntas de la

investigación. Se buscarán también conexiones con perspectivas teóricas o se trazará un marco conceptual que oriente la recogida de información y el análisis.

En esta investigación, una vez trazadas las preguntas, se ha tratado de buscar otras perspectivas teóricas y crear un completo marco conceptual

Destacamos la contribución de Strauss y Corbin (1990), citados por Valles (1999, p.48) que sistematizan la fase de puesta en marcha de un estudio refiriéndose a dos preguntas que atormentan especialmente al joven investigador:

- ¿Cómo encontrar un problema investigable?
- ¿Cómo concretarlo para que sea investigable?

Valles (1999, p.48) nos habla de cómo Strauss y Corbin 1990, p.35) responden a la primera pregunta, señalando tres fuentes de problemas investigables:

- Las sugerencias de investigadores experimentados [...]
- La lectura de material escrito. (Libros, revistas, documentos no publicados)
- La experiencia personal y profesional.

En esta investigación se ha cumplido con estos tres puntos para identificar el problema investigable, puesto que se ha recurrido al asesoramiento de investigadores experimentados, y se ha leído una gran cantidad de obras escritas de diferentes naturalezas, relativas al problema a investigar.

También posee el investigador una experiencia profesional de más de 10 años en el ámbito de la producción de contenido digital para ficción con técnicas digitales tradicionales así como experiencia trabajando con las consideradas tecnologías pioneras que generan esa necesidad de cambio de paradigma que se plantea.

Esta experiencia laboral ha permitido al investigador utilizar y conocer de primera mano dichas tecnologías y observar como la manera de producir contenidos era necesariamente diferente a los flujos de trabajo tradicionales, y cambiaba también el modo de narrar y crear unidades narrativas.

El término documento se refiere a la amplia gama de registros, escritos y símbolos, así como a cualquier material fílmico, gráfico o iconográfico disponible. Los documentos incluyen prácticamente cualquier investigación previa durante la investigación, incluyendo relatos históricos o periodísticos, obras de arte, fotográficas, memorandos, registros de acreditación, transcripciones de televisión, periódicos, folletos, agendas, notas de reuniones, audio y videocintas, extractos presupuestarios, estados de cuenta, apuntes de profesores y estudiantes y discursos, entre otros, los cuales pueden convertirse en material importante para la realización de una investigación, que de otra forma no podría darse cuenta. (Arcila, Buriticá, Castrillón y Ramírez, 2004, p. 103).

Como dice Valles (1999), y como se ha comprobado durante la elaboración de esta investigación, conseguir familiarizarse con el estado de la cuestión: “comporta, no obstante, un riesgo muy conocido por los directores de tesis: Querer leer todo lo escrito de un tema” (p.49), y es que como sigue explicando, el propio desarrollo de la indagación cualitativa lleva continuamente a hacer nuevas lecturas.

Por otra parte, para Strauss y Corbin (1990, p.48) citado por Valles (1999, p.49): “el riesgo de revisar a fondo la literatura, al comienzo de un estudio cualitativo encauzado más a generar que a testar teoría, reside en el peligro de cercenar la creatividad del analista.”

Se ha buscado, pese a leer en profundidad múltiples obras, que no se desvíe el objetivo ni se coarte la imaginación. En cuanto a la experiencia personal y profesional, atendiendo a las recomendaciones de Valles, trataremos de utilizar correctamente la experiencia personal y profesional y tratar de evitar el matiz autobiográfico tan poco deseable, siempre y cuando no aporte información relevante a la investigación.

Strauss y Corbin (1990, p.37-38), nos recuerdan, citados por Valles (1999) que en la práctica la investigación debe tener un dinamismo propio:

[...] necesitamos una pregunta o preguntas de investigación que nos den la flexibilidad y libertad para explorar un fenómeno en profundidad [...] la amplitud de la pregunta inicial va progresivamente estrechándose y focalizándose durante el proceso de investigación, al ir descubriendo la relevancia o irrelevancia de los conceptos y sus relaciones. (p.49)

Por otra parte, el investigador ha buscado medios para generar datos cuantificables a partir de los datos cualitativos obtenidos tras la realización de análisis connotativo-denotativo y sintagmático-paradigmático.

Para ello, se ha recurrido a la utilización del software N-Vivo versión 12. Este software permite gestionar mucha información textual y/o visual, y codificarla en códigos o parámetros cuantificables que se explican unas líneas más abajo. Al realizarlo se obtiene una valiosa información.

A partir de los parámetros cuantificados, se han elaborado gráficas y se han interrelacionado unos parámetros con otros, obteniendo así valiosas conclusiones. Por ejemplo, de este modo puede determinarse y demostrarse empíricamente que el uso de espacios escénicos virtuales se emplea especialmente en planos abiertos y con

finés descriptivos, relacionando parámetros como la relevancia del espacio escénico, y el tipo de plano según escala, por ejemplo.

4.2. Herramientas metodológicas:

Se parte de un objeto de estudio con escasos referentes anteriores, que permitan verificar la hipótesis planteada. En estos casos Montemayor (2016) sugiere lo siguiente:

Por consiguiente, se precisa de una cierta progresión exploratoria para describir y caracterizar las propiedades y cualidades más notables de esta investigación, como paso previo a establecer un proceso de análisis descriptivo y explicativo con la finalidad de dar respuesta adecuada a los planteamientos previstos a priori.(p.64).

Siguiendo el modelo de estudio de Montemayor por la similitud metodológica requerida, se utilizan técnicas cualitativas de diversa naturaleza, que nos permiten cercar y adaptarnos al objeto de estudio de este trabajo.

4.2.1. Bibliografía específica:

Las fuentes utilizadas serán la bibliografía que nos permita crear un adecuado estado de la cuestión, así como aquella que nos permita profundizar en el conocimiento de la semiótica de lo visual y de la creación de espacios escénicos virtuales en el contexto actual en el cual se producen profundos cambios en la conceptualización, grabación, post-producción y semiotización de los productos actuales.

Siguiendo las indicaciones de Strauss y Corbin, la investigación documental ha posibilitado generar conexiones entre el trabajo de los distintos autores y las premisas de las que parte el investigador, estableciendo un modelo teórico que sirve para fundamentar el visionado del material y su posterior análisis fílmico.

4.2.2. Observación participante:

El doctorando tuvo la posibilidad de trabajar en las producciones analizadas en algún momento de su desarrollo bien en la pre-producción de efectos digitales o bien en la post-producción, así como en la supervisión de efectos y la operación de la tecnología específica durante el rodaje de las obras, de las que se habla en la tesis.

De modo que se hizo una observación participante encubierta que puede completar la información obtenida de las entrevistas y los análisis fílmicos y aportar el punto de vista de quien vio nacer y crecer el proyecto. En la mayoría de los casos, trabajando en el departamento de post-producción, en contacto directo con directores, montadores, guionistas en algunos casos y supervisores de VFX.

4.2.3. Estudios de caso:

El estudio de caso nos permite analizar intensivamente las obras escogidas en base a modelos preestablecidos, y en algún caso modificado, para obtener la información que ayude a demostrar o no las hipótesis planteadas. Estos modelos de estudio se basan en modelos establecidos por semiólogos reconocidos en su mayoría recopilados por Tanius Karam (2013), que nos ofrece una postura didáctica y divulgativa al respecto así como por Jessica Samperio (2004), que nos ofrece una metodología de análisis connotativo y denotativo y sintagmático y paradigmático muy adecuada, para poder aplicarlos al análisis visual en un contexto específico de la semiótica visual y que explicamos unas líneas más abajo.

También se añadirá al estudio de caso todo documento o material facilitado por la observación participante o por los autores de la obra a nivel semiótico, de producción, o de guion.

Dichos estudios de caso serán films de producción española, total o parcial, para tratar de obtener conocimiento no solo del estudio del espacio escénico virtual en la generación de significado sino también de conocer mejor como afecta en la actualidad el uso de determinados tipos de tecnología a la narrativa en la ficción española.

Como se ha especificado anteriormente, los estudios de caso escogidos, serán los siguientes: *Extinction* (2015), film de Miguel Ángel Vivas, basado en la novela de Juan de Dios Garduño: *Y pese a todo*. *Mad Souls* (2014), Web serie de ocho capítulos que no llegó a emitirse por un problema de pagos a la productora, pero con un altísimo e inusual porcentaje de espacios escénicos virtuales. Y *Prim, el asesinato de la calle del turco* (2014), film de época que necesitó de ayuda digital para la recreación de un Madrid de época.

Los tres casos son relevantes para el estudio por distintas razones. *Extinction* (2015) lo es porque se trata de un *Thriller* psicológico, basado en la novela de un

escritor con un poderoso mundo interior que era necesario transmitir traducido a imágenes. *Mad Souls* (2014), por tratarse de una web serie, en un momento histórico en el que el cine ha perdido el monopolio de la ficción, con un presupuesto limitado, y localizaciones cargadas de potencial significador. Y *Prim, el asesinato de la calle del turco* (2014) porque es un caso típico de película de época que necesita ganar verosimilitud a través del espacio en el cual transcurre la historia.

En resumen, se ha realizado un análisis de tres fragmentos de *Extinction* (2015), tres fragmentos de *Mad Souls* (2014), y los fragmentos que contienen espacios escénicos virtuales de *Prim, el asesinato de la calle del turco* (2014). En el caso de *Prim*, se determinó analizar todos porque había una cantidad de unidades narrativas con espacios escénicos virtuales, mucho menor que en el resto de los productos analizados. Una vez realizado el análisis, que se adjunta en un CD con los anexos, así como en una versión online, se ha utilizado información de tipo cualitativo extraída de dicho análisis. Después se han codificado estos análisis con la ayuda de Nvivo versión 12, estableciendo una relación de parámetros o códigos cuantificables, determinados por el investigador que explicaremos a continuación, y las unidades narrativas. Después, se han sacado conclusiones a raíz del análisis de la frecuencia de uso de cada parámetro y de las relaciones entre los mismos.

4.2.3.1. La necesidad del análisis connotativo y denotativo:

El análisis denotativo se basa en evidencias, en lo que se ve. Se basa en la lectura objetiva de la descripción de objetos, personas, decorados, paisajes etc.

Se trata de algo más físico. Denotar, según Picart, M. (2014, p.2), se opone a connotar. Indica, anuncia y sugiere.

Es un tipo de análisis que se basa en una descripción de los personajes y elementos que aparecen en la imagen. Se trata de describir con detalle la escena representada, señalando actitudes, vestuario, etc... de las personas que intervienen o los objetos que forman parte de la misma. Se basa también en la contextualización. La localización de la composición en un contexto determinado: campo, playa, una oficina un país al que se hace referencia explícita, etc...

Según Daniela González de Medina (2015) tiene valores formales que son elementos visuales y en el caso del análisis fílmico que haremos.

Se analizarán dichos valores formales:

- Tipo de plano, encuadre, atendiendo a su proporción: tamaño y relación de aspecto.
- Parámetros fotográficos: intensidad de la luz, temperatura de color, óptica utilizada, profundidad de campo, diafragma, ángulo de obturación (desenfoque de movimiento).
- Elementos básicos del encuadre como elemento intrínseco del espacio escénico desde un punto de vista bidimensional: sección aurea, altura del horizonte, perspectiva y líneas de fuga, y disposición de los elementos virtuales empleados en el plano.
- Clasificación de elementos reales y elementos virtuales del espacio escénico y escenográfico, o fílmico del plano y enumeración de los mismos para el análisis de su valor semiótico.

En contraposición con el denotativo analizaremos lo que provoca la imagen con el análisis connotativo. Analizaremos los valores subyacentes de la imagen y su relación entre un concepto y otros sugeridos, según explica Rossana Brunelli en su web, lo interpretaremos de acuerdo a un contexto y espacio dados. Tiene valores expresivos, comunicativos, emotivos, estéticos...

Elementos creadores de sentido serían:

- Ángulo de visión.
- Distancia focal.
- Relación encuadre/objeto.
- Profundidad de campo.
- Punto de vista respecto del espectador.
- Nitidez.
- Iluminación.

Son dos grupos de análisis que nos permitirán estudiar las estructuras textuales y averiguar de qué modo se produce el significado y si es isomórfico con el texto.

[...]más que opuestos o polos hay que ver este par de conceptos como un continuum entre formas más reconocibles y aceptadas (denotación) y otras más particulares donde se pueden colocar matices y formas en aspectos del conjunto signico. Así lo connotativo y denotativo deviene en cualidades complementarias que cambian de acuerdo al contexto de producción y recepción de los signos. Analizar las connotaciones de una serie de signos es estudiar los códigos culturales que justamente condicionan dichos significados. (Karam, 2011, p.7)

Continúa Karam explicando:

Esto significa el estudio o la reflexión sobre los significados literales y secundarios que pueden tener los sistemas de signos; se analizan los niveles de representación, los niveles de significado y los órdenes de significación. En semiótica la denotación y connotación son términos que describen relaciones entre el significante y el significado, y la distinción analítica se hace entre los dos tipos de significado. Lo connotativo nos remite a la idea que para Barthes tenía la ideología como sistema semántico secundario que justo hace pasar natural lo que es convencional; Desde la perspectiva barthesiana lo connotativo se asocia a significados ideológicos. (Ibid, 2014, p.7)

Si detectásemos por ejemplo que en un texto hay predominancia de elementos connotativos, una buena forma de tomar conciencia de ello, sería tratar de convertir el texto a lenguaje puramente denotativo, con lo cual constataremos una gran diferencia.

A la hora de llevar a cabo el análisis denotativo de los fragmentos escogidos, que puede chequearse en anexos, se decidió generar los siguientes parámetros formales denotativos:

- Tamaño de plano.
- Óptica. Aludiendo con este parámetro, no solo al tipo de óptica utilizada, sino también a efectos derivados del uso de la misma en conjunción con otros parámetros fotográficos y cómo estos influyen en la focalización del interés mediante el trasfoco. Así como su influencia sobre las perspectivas. Dentro de los tipos de óptica existentes, se ha decidido, para simplificar el análisis y la clasificación, hablar de ópticas:
 - Angulares, en torno a entre 28 mm y menos de 50 mm.
 - Normales: en torno a 50 mm captando perspectivas similares a las del ojo humano.
 - Teleobjetivos: bastante superiores al 50mm y pudiendo ser de hasta 300mm o superior.
- Ángulo: diferenciando entre Normal, picado, o contrapicado.
- Movimiento: distinguiendo entre plano fijo, movimiento ligero o muy ligero, panorámica, cámara en mano, o *travelling*.
- Duración: distinguiendo entre duración muy corta, inferior a 2 segundos, corta, entre dos segundos y menos de 4 segundos. Duración estándar, con duraciones ente los 4 y los 6 segundos, largos con duraciones entre las

superiores a 6 segundos y los 12, y muy largo con duraciones superiores a los 12 segundos.

- Composición: chequeando si la composición esta equilibrada o no.
- Punto de vista: objetivo o subjetivo.
- Sonido.

A la hora de llevar a cabo el análisis connotativo, se decidió, generar los siguientes parámetros para su estudio:

- Breve resumen del significado.
- Iluminación
- Ocasionalmente, implicaciones del espacio escénico virtual en la creación de sentido.

Se realizará un análisis denotativo y connotativo de cada unidad narrativa, de cada fragmento escogido. Para un análisis cualitativo y su posterior cuantificación por medio del uso del software Nvivo versión 12

.

4.2.3.2. La necesidad del análisis sintagmático y paradigmático:

El análisis de las relaciones sintagmáticas y paradigmáticas según Karam (2011, p.6-7) tiene aplicación en el campo de las comunicaciones visuales, aunque no de manera exacta como se aplica en la lengua. El análisis sintagmático sirve para estudiar la superficialidad del mensaje y el orden que presenta la presentación de los signos. “[...] El análisis sintagmático es una técnica estructuralista que busca establecer la superficie del texto y la relación entre sus partes o los conjuntos de ellas entre sí” (Karam, 2011, p.7)

Según Jessica Samperio (2004): “el análisis sintagmático no solo se aplica a textos verbales sino también para audiovisuales ya que en el film y la televisión se puede analizar cómo los cuadros, las tomas y las secuencias son relatadas hacia los demás” (p.63)

Este tipo de análisis nos revela datos acerca de la iconicidad de la imagen. Se dice que toda imagen es un icono que puede constituirse mediante figuración realista, figuración mediana (abstracto-realista) o figuración abstracta, es decir que tiene que ver con el objeto pero no lo representa como tal.

Según Karam (2017) “[...] corresponde a la imagen de una cadena, de la cual el análisis sintagmático deviene de estudiar los eslabones.” (p.7)

Para llevar a cabo el análisis de las relaciones sintagmáticas Gunter Kress y Theo van Leeuwen (1996) citados por Samperio, J. (2004) nos dan una serie de claves:

- Tres dimensiones espaciales o tres tipo de análisis en textos visuales: izquierda-derecha, arriba abajo, y centro-margen.
- La iconicidad de la imagen. Toda imagen es un icono, simbólico o no simbólico y dentro de la iconicidad existe:
 - Figuración realista: correspondencia entre lo que se conoce como el objeto y la realidad.
 - Figuración mediana (abstracto realista)
 - Figuración: meramente abstracta, es decir, que tenga que ver con el objeto pero no representarlo tal cual es. También debe ser conocido por el público para que exista una representación.
- Cuatro tipos de composición:
 - Estática: acomoda los objetos sin apariencia de movimiento.
 - 2. Asimétrica continuo: ningún elemento llama más la atención que otro.
 - dinámica: enumera elementos proporcionados no en simetría. Los elementos te permiten tener sentido de movimiento, aunque no exista un movimiento real.
 - Espiral: por la composición de los gráficos se da una sensación de profundidad. Se puede jugar con los órdenes de lectura, poner elementos en una ubicación estratégica, jugar con los pesos, el tamaño, etc...
 - Dimensionalidad de la imagen, que es la proporción de los elementos dentro de un gráfico.

Las relaciones sintagmáticas según el canal de youtube Educatina, son también llamadas *in praesentia*, lo cual significa que son relaciones apoyadas en dos o más unidades consecutivas, que determinan ese sintagma. Las relaciones sintagmáticas en el texto escrito son términos presentes en una serie y que tienen características de extensión y sucesión.

En una oración tendremos sintagmas y esos sintagmas a su vez tendrán unidades consecutivas. Entre esas unidades se darán relaciones sintagmáticas basadas en la extensión y en la sucesión debido al carácter lineal de la lengua hablada y escrita. Relaciones determinadas por las normas de un determinado lenguaje.

El análisis paradigmático, según Karam (2011, p.7) sirve para conocer las posibilidades combinatorias de los signos. Los paradigmas o el conjunto de significantes preexistentes en el texto. Analiza lo que nos es revelado a través del uso de un significante.

Según Samperio (2004), “las relaciones paradigmáticas, son las oposiciones y los contrastes de significantes que pertenecen a un mismo sistema, en el texto en el que fueron utilizados” (p.64).

Barthes (1971), citado por Karam (2001) ha señalado la importancia para la empresa semiológica de dividir el texto o cuerpo de análisis en unidades significantes mínimas, para luego clasificarlas en relaciones sintagmáticas que une o relaciona.

Para el análisis sintagmático, Karam (2011) propone las siguientes preguntas:

¿Cómo un significante se une con otros (algunos pesan más que otros)? Es decir dentro de una imagen, qué pesa más en el mensaje expresivo, dónde radica el centro de atención.

¿En qué medida el orden de los signos genera efectos de sentido? Esto se puede ver en la estructura de ciertas películas: no es lo mismo iniciar la historia por el fin, o jugar con los tiempos de los hechos. ¿Cómo se presenta básicamente la configuración de inicio-desarrollo-conclusión?

¿Cómo la secuencia o el arreglo espacial influye en el significado? Las relaciones espaciales dentro de un cuadro se pueden analizar sintagmáticamente. La manera como se organizan los iconos en un cuadro o las secuencias en una película no es semánticamente neutra.

¿Encontramos presentación de fórmulas que en algún sentido modelen el texto? Hay aspectos que nos remiten a un determinado tema ¿Hay sintagmas, formas, enunciados, iconos que nos permiten reconocer el tema, el autor, el estilo, la época de un cuadro o un libro, de una película o un cómic? (p.7)

Para llevar a cabo el análisis paradigmático sugiere Karam (2011), estas otras preguntas:

¿A qué clase de paradigmas (medio; género, tema) pertenece el todo del texto? Dentro de las posibilidades expresivas, en el cine de ciencias ficción, qué tipo de efectos, signos y señales que nos remiten a este género podemos ver por ejemplo en las películas *Matrix* (1999) o *Yo, Robot* (2004).

¿Cómo podría el cambio de canal afectar los significados que porta? Es muy causal ver la diferencia existente entre leer un libro y ver la película, pero si tomamos una escena y analizamos las diferencias significativas por unidades de análisis. Un color representando, cómo lo hemos visto en la novela. Al cambiar el significante cambia el contexto de percepción y el significado que se le puede atribuir, así como la interacción mediática.

¿En qué cambiaría o a qué otra cosa podría parecerse lo representado, en caso de formar parte de un género diferente?

¿Por qué piensas que fue seleccionado cada significante dentro de otras alternativas posibles dentro del mismo paradigma? ¿Qué valores connota cada una de las

selecciones hechas por el destinatario?, ¿Qué significantes dentro de la misma selección paradigmática se encuentran ausentes? (p.7)

En las relaciones paradigmáticas de un texto escrito, analizaríamos palabras con un aspecto común, y gracias a ello quedarán asociadas a la memoria.

Quizá la valoración de relaciones paradigmáticas sea la más interesante a la hora de buscar isomorfismo entre ambos medios.

En el análisis que se realizará, se buscará especialmente analizar la transcripción visual de determinados códigos aplicados al uso del espacio fílmico y pro-fílmico virtual.

En cuanto al uso de este espacio, consideramos adecuados para el estudio del espacio fílmico virtual, parámetros formales propios del espacio pro-fílmico y fílmico. A fin de cuentas la parte virtual de un espacio fílmico busca imitar convencionalmente el mundo entendido como real por el ojo humano si se quiere un proceso de semiosis eficaz con estructura isomórfica con respecto al texto dramático.

Para realizar un análisis paradigmático de los fragmentos escogidos se han utilizado los siguientes parámetros sugeridos por Samperio, J. (2004):

- Significantes: significantes relevantes hallados en el texto visual.
- Ausencias: lo que va sin ser dicho.
- Prueba de conmutación: a través de la cual vemos que, según Samperio (2004), “cualquier cambio en el nivel del significante puede llevarnos a un cambio en el nivel del significado” (p.65).
- Oposición binaria: buscar un contrario: “por ejemplo, el significado de oscuro es relativo al significado de luminoso” (Samperio, 2004, p.66)
- Distinguir entre metáfora o anécdota.

Una vez realizados los análisis y extraída información útil, se llevará a cabo el análisis cuantitativo a través del uso de Nvivo versión 12.

4.2.3.3. Análisis cuantitativos y conclusiones:

Se extraerán conclusiones de los distintos análisis fílmicos aplicados a la muestra. Dichas conclusiones serán cualitativas, y también cuantitativas gracias a la codificación de los parámetros con el software Nvivo versión 12 que nos permitirá obtener información cuantitativa y obtener una mayor riqueza en el análisis.

Permitiéndonos establecer relaciones de un modo más claro entre los parámetros analizados.

Para el análisis cuantitativo, los parámetros se han adaptado para que la codificación fuese más sencilla y para que la cuantificación tuviese una lectura más fácil. Ya que la codificación de un texto de carácter cualitativo debe ser efectiva y funcional.

Estos parámetros de naturaleza cuantitativa son clasificados del siguiente modo por cantidad de presencia en cada unidad narrativa en el caso del análisis connotativo y denotativo:

- Ángulo: ángulo de cámara. Estableciendo los parámetros básicos: Normal, en el caso de que la angulación sea neutra. Picado, contrapicado, o aberrante.
- Movimiento de cámara: plano fijo, *travelling*, panorámica, etc...
- Óptica: distinguiendo entre los siguientes parámetros: Normal, cuando se asemeja a la visión humana (en torno a los 50 mm), angular (sin especificar cuál), o teleobjetivo (sin especificar cuál).
- Duración: estableciendo los siguientes parámetros: Corto, si es inferior a los cuatro segundos, Normal, si está entre los cuatro y los seis o siete segundos. largo si es superior a los siete segundos, y muy largo, si es inusualmente largo, y pasa de los quince segundos.
- Escala: distinguiendo entre los principales tipos de plano según escala: plano detalle, primer plano, plano medio, plano americano, plano general, gran plano general.
- Objetivo o subjetivo: distinguiendo entre ambos casos.
- Relevancia del espacio escénico: decidiendo en cada plano si la relevancia del espacio escénico es nula, muy baja, baja, media, alta, o muy alta.

En el caso del análisis sintagmático y paradigmático los parámetros codificados adaptados y cuantificados son los siguientes:

Dentro del sintagmático codificamos lo siguiente:

- Tipo de análisis: distinguiendo principalmente entre análisis de izquierda a derecha o del centro al margen.
- Tipo de composición: distinguiendo entre composición dinámica, estática o en espiral.

- Grado de iconicidad: distinguiendo entre una figuración realista, mediada (simbólico-realista) y abstracta.
- Dimensionalidad de la imagen: creando los parámetros: Elementos grandes, y elementos pequeños.
- Anécdota o metáfora: cuantificando cuando el plano se trata de una anécdota y cuando se trata de una metáfora.

Con la medición de este tipo de parámetros y la creación de tablas con dichos datos se esperan encontrar nuevas relaciones que arrojen luz al estudio de un modo diferente al análisis cualitativo, más sujeto a la subjetividad en ocasiones que el cuantitativo.

Con los análisis cualitativo y cuantitativo realizados se buscarán relaciones entre ambos tipos de análisis y entre los elementos para generar conclusiones útiles para la respuesta de las preguntas planteadas en los objetivos.

4.2.4. Entrevista en profundidad:

Como menciona Montemayor (2015,) citando a Benney y Hughes (1970), “es la herramienta de excavar favorita de los sociólogos” (p.65), ya que para adquirir conocimientos sobre la vida social, los científicos sociales reposan en gran medida sobre relatos verbales. Y parece que el cambio de paradigma en el que está envuelta la producción de ficción tiene una componente social de peso.

Dentro de los diferentes tipos de entrevista se utilizará la entrevista enfocada por las ventajas que aporta a la investigación de campo.

Según Valles (1999):

[...] cada investigador, además de tomar decisiones muestrales, optaba por la utilización de determinados recursos técnicos (análisis documental, cuestionarios, entrevistas abiertas o en profundidad, grupos de discusión, visitas u observación sobre el terreno). Todos, excepto los cuestionarios, pertenecen al conjunto de las llamadas técnicas cualitativas. Tanto estas técnicas como las cuantitativas son instrumentos que están ahí (disponibles), a la espera de que cada investigador haga un uso específico de ellas en un estudio real. (p.56)

Continúa Valles (1999), explicando que además de estas técnicas, los investigadores cuentan también con unos patrones de procedimiento que han quedado cristalizados tras su uso específico por parte de autores en estudios sobresalientes, a estos patrones se les llama, estrategias metodológicas.

Es este el caso de la tesis doctoral de Javier Montemayor, que representa un conjunto de estrategias metodológicas que sabiamente combinadas constituyen un modelo muy efecto a seguir en esta investigación.

Según Montemayor (2015):

Cuando hablamos de entrevista cualitativa abierta, se distinguen dos tipos de técnicas de investigación: La entrevista en profundidad y la entrevista enfocada. Ambas se fundamentan en la misma estructura instrumental a la hora de realizar el trabajo de campo. Sin embargo difieren en la estrategia de diseño que efectúa el investigador (Montemayor, 2015, p.65).

Para Taylor y Bodgan (1987, p.103), citados por Montemayor (2015):

Las entrevistas en profundidad tienen mucho en común con la observación participante. [...] La diferencia primordial entre la observación participante y las entrevistas en profundidad reside en los escenarios y situaciones en los cuales tiene lugar la investigación. Mientras que los observadores participantes llevan a cabo sus estudios en situaciones de campo naturales, los entrevistadores realizan los suyos en situaciones específicamente preparadas. El observador participante obtiene una experiencia directa del mundo social. El entrevistador reposa exclusiva e indirectamente sobre los relatos de otros. (p.65)

Galindo (1998, p.299) citado por Montemayor (2015) añadía lo siguiente:

Por entrevistas en profundidad entendemos un tipo de entrevista cualitativa de carácter holístico, en la que el objeto de investigación está constituido por la vida, experiencias, ideas, valores y estructura simbólica del entrevistado aquí y ahora. En la entrevista enfocada, en cambio, existe predeterminado de antemano un tema o foco de interés, hacia el que se orienta la conversación y mediante el cual hemos seleccionado a la persona objeto de la entrevista. (p.66)

Para esta línea de actuación, se ha tomado la decisión de entrevistar, previa selección del tema de interés a tratar, a un conjunto de informantes conocidos en el sector de la ficción audiovisual que han tenido contacto de algún tipo con el uso de espacios escénicos virtuales en ficción. La mayoría que tienen que ver además con las obras de ficción analizadas y/o han trabajado en ellas, al igual que el investigador de esta tesis doctoral.

Se ha buscado convocar el encuentro en un lugar que favorezca la conversación, en los casos en los que ha sido posible. Cuando no lo ha sido por cuestiones como la distancia o la disponibilidad del profesional se ha recurrido a la entrevista vía *Skype*, capturando video y audio de la entrevista para su posterior transcripción y para poder tener a través de la señal de video más canales comunicativos a través de los cuales percibir la información brindada por el entrevistado. Cuando esto tampoco ha sido posible, se ha recurrido a la conversación telefónica grabada. De este modo, siempre que ha sido posible se ha buscado algo lo más parecido posible a estar reunidos en un entorno agradable y distendido.

permite además compartir escritorio, es decir que el entrevistado puede ver cuando el entrevistador lo desee en la pantalla de su ordenador ejemplos de video o de foto como si se le estuviese mostrando compartiendo un café en torno a su mesa. Cuando nada de esto ha sido posible en alguna ocasión se ha optado por enviar por correo electrónico la entrevista para recibirla debidamente cumplimentada.

4.2.4.1. El tipo de muestra:

Las entrevistas han permitido conocer en profundidad mediante la experiencia acumulada de los entrevistados, todos ellos especialistas en algún ámbito relacionado con la investigación y con las películas analizadas, aspectos de interés para este trabajo que ayudan a corroborar la hipótesis planteadas.

Estas entrevistas son muy completas teniendo en cuenta que el entrevistador en la mayoría de los casos ha trabajado mano a mano con el entrevistado en alguna de las producciones analizadas.

En el transcurso de la investigación se ha trabajado en producciones que han servido también como estudio de caso y han suscitado interesantes interrogantes de cara a las entrevistas.

Basándonos en el modelo de estrategia metodológica de Javier Montemayor, adaptándolo a nuestro caso, remarcamos que este enfoque permite realizar un diseño muestral no probabilístico basado en los criterios del investigador, su experiencia personal, los estudios de caso incluyendo el análisis fílmico, y en la voluntariedad de participar de las personas contactadas.

Es un tipo de muestra que como explica Montemayor (2015) es simple y de fácil administración, posibilitando al investigador profundizar en la información en el momento de realizar las entrevistas. Por ello la entrevista en profundidad enfocada fue escogida para recoger la información de aquellos profesionales que accedieron a participar. De todos los tipos de entrevista utilizaremos la entrevista estandarizada abierta. El guion será un guion estructurado abierto, que buscará planificar una conversación en la que consigamos profundizar en los temas relacionados con la investigación, como dice Montemayor: “con plena libertad en las contestaciones por parte de los informantes y facilitando la interacción, las réplicas y la reformulación de algunas de las preguntas” (Montemayor, 2015, p.67)

4.2.4.2 Justificación y estructura del guion:

Lograr una muestra para las entrevistas compuesta por profesionales en vigor de la ficción audiovisual, dependió totalmente de la disponibilidad de los entrevistados. La mayoría eran conocidos del ámbito laboral del entrevistado cuyo trabajo exige una agenda supeditada a la producción en la que se encuentren inmersos. Y como todo trabajador del sector audiovisual sabe, cada producto es diferente y sus necesidades y horarios son distintas.

El guion, como sugiere en su tesis Montemayor (2015), se utilizó de forma abierta, de tal manera que fuese una orientación o guía de los temas a tratar, dejando un amplio margen de libertad en las respuestas para crear reacciones e interacciones.

Para la elaboración de dicho guion se elaboraron principalmente preguntas sobre su experiencia, para que los informantes narren lo que hacen en su trabajo, así como preguntas de opinión para conocer sus valoraciones acerca del uso de las modernas tecnologías de generación de espacios de síntesis y su uso en la recreación de los espacios reflejados en el medio escrito. Unos en lo relativo a la parte técnica, como los directores de fotografía o los supervisores de efectos, y otros atendiendo a la parte narrativa. Ambos campos se entrelazan continua e inevitablemente. En cualquier caso cada uno podrá aportar su conocimiento y su punto de vista validado por su experiencia en el tema específico que constituya su especialidad.

- El guion será ordenado en los diferentes bloques:
 - Profesión
 - La obra literaria, la novela o el guion: el espacio dramático.
 - La generación de significado
 - La tecnología: útil o contraproducente a nivel narrativo.
 - Planificación. Pre-producción visual.
 - La creatividad.
 - Voluntad artística vs industria. ¿Revierte en mayor eficacia narrativa? Que es más rentable.
 - Espacio dramático Vs espacio filmico: isomorfismo
 - La localización, real o virtual. La extensión digital.
 - El artista digital: composición, 3D, 2D, fotogrametría. Efectos visuales y digitales.
 - Los nuevos perfiles digitales y el reciclaje profesional.

- La búsqueda de realismo
- Isomorfismo semiótico
- ¿Dominio de la tecnología = más tiempo para la creatividad?
- Experiencia en un film concreto.
- Signos. Uso eficaz de los signos.
- ¿Por qué cuesta implantar algunas nuevas tecnologías en España?

Ha sido necesario adaptar el guion a las características de los entrevistados, ya que muchos pertenecen a especialidades diferentes aunque imprescindibles para la consecución de una obra coral de éxito en ficción. No obstante se ha seguido una estructura fija con pequeñas variaciones en algunos ítems o en el punto de vista de alguno de ellos.

Se especificará en qué periodo de tiempo se hicieron las entrevistas y en qué circunstancias, y se revelaran todas las fuentes.

De la recogida de datos de las mismas se extraerán datos cualitativos. Del mismo modo, se tratará también de extraer datos cuantitativos que puedan ser de utilidad.

Las posibles preguntas para las entrevistas serán las siguientes o se basarán en ellas:

Relativas a la industria:

- ¿Crees que se pueden o se podrían sustituir decorados reales por decorados virtuales en un modo eficaz a nivel narrativo y semiótico? ¿Sería rentable?
- ¿Crees que cambiará o ha cambiado ya el concepto de localización en el cine?
- ¿El proceso de producción que incluye el uso de decorados virtuales, te parece más complejo o es más simple?
- ¿Dentro de qué departamento u oficio considerarías tu meter a un artista digital que se ocupa de los decorados virtuales?
- Construir decorados reales ¿Aleja o acerca la voluntad artística de la industrial? ¿Y virtuales, o parcialmente virtuales?
- De las formulas anteriores ¿Cuál es la más eficaz a nivel semiótico? ¿Cuál es más rentable?
- ¿Tu perfil profesional ha tenido que reciclarse al llegar esta tecnología?

Relativas a la consecución de significado:

- ¿Crees que utilizar decorados virtuales ayuda a crear significado de un modo más eficaz?
- ¿Debe el director de fotografía estar implicado en la creación de decorados o espacios pro-fílmicos virtuales?
- ¿Cuánto tiempo se tarda en planificar la dirección artística de un film? ¿Y con escenarios virtuales?
- La imagen digital, ¿Busca recrear la realidad sin más? ¿Busca recrear generando isomorfismo semiótico?
- ¿Has sentido que invertías tu tiempo en ser más creativo en lugar de en buscar soluciones a cuestiones técnicas?
- ¿Cuándo se eliminan las cuestiones técnicas, queda más tiempo para la creatividad?
- ¿Escogisteis los signos utilizados para expresar algo concreto? ¿Recuerdas algún caso?
- ¿Constituisteis un sistema de signos fiable?
- ¿Crees que la tecnología ocasiona que el cine se haga demasiado esclavo de la obra literaria? ¿Constriñe las posibilidades creativas del artista visual?
- ¿Es posible que el director se haga esclavo de la obra visual?

4.2.5. La triangulación:

En la que se da una combinación de las estrategias cualitativas, y cuantitativas gracias al uso del software Nvivo versión 12.

Triangularemos la información obtenida de las estrategias anteriores para ponerlas en común, y dar con respuestas lo más precisas posible, y sobre todo respaldadas por datos y hechos empíricos.

Según Valles, “La fórmula cualitativa que se emplee para su combinación resultará un producto con nuestro sello personal” (Valles 2003, p.58).

5. Datos y discusión:

5.1 Presentación de los films analizados:

En este capítulo trataremos de exponer toda la información obtenida de los análisis filmicos realizados sobre la muestra de manera clara y concisa.

Complementaremos los datos extraídos del análisis con la información extraída de las entrevistas así como datos extraídos de la observación participante durante el proceso de producción de las obras en cuestión.

Como se explica en el capítulo metodología, se llevará a cabo un análisis connotativo y denotativo, y otro sintagmático y paradigmático por considerarse herramientas adecuadas para averiguar hasta qué punto es importante el papel del espacio escénico virtual en la producción de significado en el momento de escritura de esta tesis.


Se han realizado entrevistas en profundidad a los principales protagonistas que intervienen en el proceso de semiosis del discurso visual en una obra de ficción audiovisual para conocer su opinión acerca de las nuevas tecnologías y como estas pueden influir en la generación de significado, y cómo estas herramientas fueron utilizadas en los proyectos que forman parte de la muestra analizada.

Por otra parte el investigador, participó de una u otra manera en la producción de estos films y dicha experiencia de primera mano será igualmente utilizada. En *Extinction* (2015) participó en un temprano proceso de pre-producción. En *Mad Souls* (2014) como asistente y supervisor en rodaje y como operador de *Previzion* así como operador de composición digital. Y en *Prim, el asesinato de la calle del turco* (2014), aparece en los créditos como operador 3D, en colaboración con los compositores digitales de la producción que han sido también entrevistados.

Todas ellas son producciones o coproducciones Españolas, lo cual nos da una idea de cómo se trabaja en España en tres tipos diferentes de productos audiovisuales de ficción. Y como se busca traducir del texto dramático al texto visual. Y si esa transición permite generar isomorfismo semiótico, y en qué grado lo hace. Cumpliendo la doble función de estudiar si existe o no isomorfismo semiótico intertextual, y de conocer el estado actual de la implementación de ciertas tecnologías en España.

5.1.1 *Extinction* (2015):

5.1.1.1. Identificación del Film:

| | |
|---------------------|--|
| Año | 2015 |
| Duración | 110 min |
| País |  España |
| Director | Miguel Ángel Vivas |
| Guion | Alberto Marini, Miguel Ángel Vivas (Novela: Juan de Dios Garduño) |
| Música | Sergio Moure |
| Fotografía | Josu Inchaustegui |
| Reparto | Matthew Fox, Jeffrey Donovan, Ahna O'Reilly, Quinn McColgan, Clara Lago, Valeria Vererau, Matt Devere, Alex Hafner, Jeremy Wheeler. |
| Producción: | España: Ombra Films, s.l.: Vaca Films Studio, s.l.: Telefónica Studios, s.l.u: Welcome to Harmony, a.i.e, 2014. TVE - Televisión Española: Canal Plus (España): Canal Sur TV: Elipsis Capital: Hello Media Group, 2014. Hungría: Lakoon Cinema, kft, 2014. Francia: Canal Plus (Francia), 2014. |
| Género | Drama. Terror. Ciencia ficción |
| Sinopsis | Nueve años después de que una infección convirtiese a gran parte de la humanidad en criaturas salvajes y sin intelecto, Patrick, Jack, y Lu, una niña de nueve años, sobreviven tranquilamente en Harmony, un lugar cubierto por nieves perennes. Sin embargo, algo terrible ocurrió entre Patrick y Jack y un odio profundo pervive entre ellos. Cuando las criaturas vuelven a aparecer, Patrick y Jack deberán dejar atrás el rencor para proteger lo que más quieren. ⁶¹ |
| Descripción Física. | 113 min. : Color, Scope 1:2,35; Cine digital-DCP. |
| Equipo técnico | Ayudante de dirección: Istvan Kolos Director de fotografía: Josu Inchaustegui Director de producción: María Liaño Dirección: Miguel Ángel Vivas Diseño de producción: Juan Pedro de Gaspar Efectos especiales de maquillaje: Arturo Balseiro Guion: Alberto Marini, Miguel Ángel Vivas Montaje de sonido: Nacho Arenas Montaje: Luis de la Madrid Música original: Sergio Moure de Oteyza Productores: Borja Pena, Emma Lustres, Juan Carlos García Sola, Jaume Collet-Serra, Brad Luff, Ignacio Fernández-Veiga Feijóo Sonido: Janos Koporosy, Nacho Arenas, Jaime Fernández Técnicos de efectos especiales digitales: Juanma Nogales, Isidro Jiménez Técnico de efectos especiales: Endre Korda |
| Rodada en | Exteriores: CATALUÑA / Lérida. COMUNIDAD DE MADRID—Hungría: Budapest. |
| Notas | Basado en la novela "Y pese a todo" de Juan de Dios Garduño Estreno: 14-08-2015. Fechas de rodaje: De 27-12-2013 a 9-05-2014. |
| Coste | 4,5 millones de euros |

⁶¹ Filmaffinity

5.1.1.2. Justificación de la elección de *Extinction* (2015).

Este film ha sido seleccionado para formar parte de la muestra analizada en la investigación por varios motivos. Se trata de un film con una estructura muy marcada, y con pocos personajes, además estos podrían ser otros y la historia funcionaría igualmente de modo que no restan protagonismo al espacio fílmico. Se trata por otra parte de una adaptación de la novela: *Y pese a todo* de Juan de Dios Garduño, novela que refleja un particular modo de ver las cosas y un rico mundo interior que impregna todos los espacios en los que transcurre la historia. Alberto Marini y Miguel Ángel Vivas han sabido adaptar la novela preservando el mensaje. El propio Juan de Dios Garduño lo certifica en la entrevista que se le realiza. Aun siendo una adaptación, dice reconocer la esencia de su novela todo el tiempo.

En ella, podremos estudiar de qué manera el uso del espacio escénico virtual y el uso de la tecnología contribuye a la adaptación y en qué medida la hace factible. Se pretende estudiar especialmente cual es el grado de isomorfismo entre lenguaje escrito y visual, a la hora de recrear virtualmente el espacio descrito en el texto dramático de la novela y el guion perteneciente al género de terror. Qué papel tiene el espacio escénico en la historia, y cuál fue la función de la tecnología en la generación del mismo.

Se escoge también porque pertenece a un género que se presta a mostrar lugares que corresponden más bien con el mundo interior del escritor que con el mundo real. y resulta interesante observar cómo se produce isomorfismo semiótico en un contexto tan personal y específico, y cómo este mundo interior ha sido traducido al lenguaje visual en pantalla. Esto pone a prueba la capacidad creadora y plástica del director, director de arte, director de fotografía, etc. Perfiles profesionales que se encuentran en plena mutación para su adaptación al mundo digital.

Se trata de un *thriller* psicológico, con un marcado código, un contexto cultural determinado. Los géneros Según Brisset, D. (2011): "Obedecen a sistemas de reglas o codificaciones formales, narrativas y estéticas"(p.59) Y continua Brisset (2011) citando a Metz (1971, p.45-47): "Llamo código a cada uno de los campos parciales de los que se puede esperar una cierta formalización; o también: a cada nivel de estructura en cada clase de filme (como la iluminación, montaje, tamaño de planos, etc.)" (p.58)

In historical perspective, many of the codes of a new medium evolve from those of related existing media (for instance, many televisual techniques owe their origins to their use

in film and photography). New conventions also develop to match the technical potential of the medium and the uses to which it is put. Some codes are unique to (or at least characteristic of) a specific medium or to closely-related media (e.g. 'fade to black' in film and television); others are shared by (or similar in) several media (e.g. scene breaks); and some are drawn from cultural practices which are not tied to a medium (e.g. body language)" (Mónaco, 1981, p.146, citado por Chandler (1999, p.131-132).⁶²

La historia de la que trata el texto escrito podría resumirse explicando que se trata seres humanos tratando de sobrevivir en una situación adversa, tras una guerra bacteriológica.

El libro está ambientado en un lugar con referencias claras de una realidad concreta. Trata de reflejar el mundo imaginado por Juan de Dios Garduño y contado en imágenes por Miguel Ángel Vivas. De hecho, parece que en la película se busca más, plasmar el mundo interior y las sensaciones que produce el libro, que la fidelidad con ese espacio existente en el mundo real en que transcurre la historia en el libro. Bangor, ciudad natal de Stephen King, que sí existe. Podría decirse que a nivel semiótico es eficaz, desde el abstracto. No se ha adaptado el espacio escénico concreto pero sí los atributos del mismo. Juan de Dios Garduño lo expresaba así en su entrevista: "Sí que en ciertos momentos reconocí mi mundo interior, y en este caso, los efectos visuales ayudaron mucho a recrear ese mundo gélido y desolado que yo había imaginado." (Garduño, J. 2018)

5.1.1.3. Espacio escénico, tecnología y condicionantes, en *Extinction* (2015):

El lugar donde transcurre la historia en la película, es un pueblo llamado Harmony paradójicamente. De hecho, el film originariamente iba a llamarse *Welcome to Harmony*:

Decidimos cambiar el título inicial, *Welcome to Harmony*, por un tema de marketing, a raíz de las conversaciones con Sony nos sugirieron la posibilidad de cambiarlo por un título que trasladase al espectador directamente a un filme de género y pensamos que *Extinction* (2015), a ese nivel, funciona muy bien, ha contado a Audiovisual451 el productor Borja Pena. (Redacción AV451, 2015)

⁶²Traducción propia: En la perspectiva histórica, muchos de los códigos de un nuevo medio evolucionan a partir de los medios existentes relacionados (por ejemplo, muchas técnicas televisivas deben sus orígenes a su uso en cine y fotografía). También se desarrollan nuevas convenciones para que coincida con el potencial técnico del medio y los usos que se le da. Algunos códigos son exclusivos (o al menos característicos de) un medio específico o de medios estrechamente relacionados (por ejemplo, "desvanecer a negro" en películas y televisión); otros son compartidos por (o similar en) varios medios (por ejemplo, saltos de escena); y algunos provienen de prácticas culturales que no están vinculadas a un medio (por ejemplo, el lenguaje corporal) (Mónaco 1981, 146ff).

Sin embargo al Director Miguel Ángel Vivas, según cuenta en la entrevista realizada, no le gustó el cambio de nombre, que denotaba ya un tipo de film que no es el que veía dese la realidad del director.

En la novela se habla de un modo muy concreto del pueblo de Bangor, en homenaje probablemente, al famoso escritor norteamericano del género de terror del que el autor de la novela se considera admirador.

Sin embargo en la película no se describen lugares concretos del mundo real. Harmony es un pueblo de ficción que guarda una analogía con Bangor, pero desde la abstracción. Se han preservado las sensaciones que produce un Bangor desolado tras la guerra y el ataque biológico, pero no los atributos concretos de Bangor.

Harmony es un reflejo del mundo interior que Garduño, y los guionistas responsables del guion han pretendido preservarlo. En este caso, uno de los guionistas, fue además el director. En el film, el espacio escénico y fílmico son los encargados de transmitir significados, sensaciones y colores al espectador. Si planteamos una breve prueba de conmutación, comprobamos que el mensaje cambiaría de no ser por el espacio en el que transcurre la historia.

Extinction (2015) se planteó de la siguiente manera. Había unas escenas muy recurrentes, en un pueblo poco poblado, nevado donde hubo cierta combinación de localizaciones reales, con localizaciones digitales. Necesitábamos un pueblo sumergido en la nieve. Con grandes tormentas. Y sí por supuesto que te puedes ir a localizaciones reales, buscar un pueblito, poner nieve falsa, cerrar parte de ese pueblo, pero al final también es el costo y como es adaptado, porque encontrar un pueblito, con una casa sin nada en 3 kilómetros a la redonda, y estuvieran en las condiciones perfectas de nieve y demás se veía muy complicado. Entonces se decidió que localizaciones puntuales fueran reales pero aquellas recurrentes como las casas y su entorno exterior, fueran en un estudio. Obviamente podías en el estudio, decir, voy a hacer unos planos más cerrados y así me quito los problemas de ver más allá. La ventaja del croma ahí nos daba esa inmensidad y ese vacío (Bernaldo de Quirós, 2017)

Juanma Nogales explicaba así el Fragmento analizado en esta tesis al comienzo del film:

La idea original era como intentar enseñar el espacio, el viaje desde la ciudad hasta el entorno aislado. Para Miguel Ángel era importante que esto se marcara bien desde el principio de la película. Sobre todo con el objetivo de marcar ese espacio geográfico. Que por un lado estaba la ciudad, y por otro lado estas dos casas en medio de la nada. Para Miguel Ángel era importante. Todo ese, intentar mostrar, todo el espacio geográfico de este universo, para que se ubicara. Y enseñar que hay una ciudad, un poco rara, porque está todo congelado, y después llegara a un sitio que estaba, cerca del bosque, en la naturaleza. Y en medio de la nada ¿no? (Nogales, 2018)

Finalmente la tecnología fue necesaria para hacer factible el proyecto, y hacer coincidir el nivel de realidad del director con el percibido con el espectador.

Por otra parte ayudó a llevar a cabo la estética que buscaba Miguel Ángel Vivas: “Yo les dije a los responsables que tenía que ser una mezcla entre realismo puro y duro, y una película de George Méliès.” (Vivas, citado por Vallejo, 2015). Desde este punto de vista puede afirmarse que la tecnología se puso al servicio de la creatividad de Vivas.

Podría cometerse el error de pensar que ciertos acabados o looks en el film responden a limitaciones de la tecnología, cuando la mayoría de las veces era el propio Vivas el que buscaba un *look* muy concreto.

5.1.1.4. *Extinction* (2015) y el cambio de paradigma:

Extinction (2015), constituye un caso de análisis interesante, en el que confluyen varios hándicaps de entrada: presupuesto, cosa común en la industria española por lo que nos cuentan los entrevistados, espacios escénicos, en los cuales es especialmente importante que se transmitan sensaciones al espectador, y algunos problemas durante la producción de la obra que amenazaron su consecución desde el prisma industrial.

Por lo que se ha averiguado, no se pensaba utilizar esa cantidad de efectos digitales para la creación del film. Se pensaban utilizar espacios virtuales y elementos virtuales, pero no tal cantidad. Muchos planos fueron factibles gracias al uso del *matchmoving*, el 3D y la composición digital.

Por otra parte, era la primera vez que se utilizaba en cine un sistema de Pre-visualización como *Previzion* en un film con tanta presencia de elementos virtuales. En Área 51, se habían hecho cosas puntuales en *Brujas de Zugarramurdi* (2013), menos arriesgadas como los planos de *Croma car* de la película. En la gala de los Goya 2014 se mencionó esta tecnología en la entrega del premio a los mejores efectos especiales a Juan Ramón Molina y Ferrán Piquer. El presentador al entregar el premio explicaba: “En *Brujas de Zugarramurdi* hay más de mil planos con algún tipo de efecto visual, por ejemplo, las escenas de persecución se hicieron en un plató virtual” (Premios Goya, 2014). También se utilizó en el film *Tres 60* (2013) igualmente para las escenas de *chroma car*. Solo para las escenas en las que se rodaba en el set de croma a los actores dentro de un coche.

Sin embargo, nunca se había hecho en una producción española en la que según Juanma Nogales (nominado también aquel 2014 a los premios Goya por el film

Los últimos días (2014)), la presencia de elementos virtuales invadiera el ochenta por ciento del film. Ello requirió un intento de cambio de paradigma.

Aquí las cosas están muy arraigadas. Los procesos están muy arraigados, entonces, cualquier cambio es complicado meterlo. A menos que sea abrumador el resultado y el funcionamiento, va a ser muy difícil introducirlo. Entonces, un sistema de pre visualización que no sea como ponerlo y que funcione ya (inmediatamente), va a ser muy difícil (Nogales, 2018)

Nogales expresaba en la entrevista realizada, que el cambio de paradigma resulta muy difícil en un modelo en el que los procesos tradicionales de producción están muy arraigados y los presupuestos son siempre ajustados. Hablaba del sistema *Previzion*, como un sistema que no era rápido, que no era llegar, enchufarlo y trabajar, y eso, según él constituía un handicap para su implantación en la industria española.

También por ejemplo es cómo significativa, la forma de rodaje aquí. Van tan pillados de presupuesto y los planes de rodaje son tan apretados, meter una cosa demasiado técnica que consume tiempo, se mira con recelo, y yo en parte lo entiendo ¿no? Porque si tienes 6 semanas para el rodaje de la película, mucho tiempo no puedes usar para algo tecnológico. Yo es lo que veo, completamente. Y si bueno, es para una secuencia concreta, o algo así, que pueda ser un día o dos días de rodaje, pero por ejemplo en el caso en que estuvimos, que era prácticamente el 80 por ciento de la peli, el hecho de que la tecnología ralentizara el proceso de producción, era un problema. (Ibid, 2018)

Curiosa esta declaración de Nogales, que aporta una valiosa información. La tecnología no solo debe ser interesante para la producción desde un punto de vista económico, lo cual va de la mano del dominio de dicha tecnología por parte de los operadores. Y no solo debe ser eficaz en la producción de significado, debe por encima de todo eso adoptar flujos de trabajo e interfaces que garanticen una experiencia de usuario intuitiva. Deben salir del ámbito de la ingeniería para pasar al ámbito del usuario. De este modo todo el equipo comprenderá su funcionamiento, desaparecerán los miedos, y se incluirá en los flujos de trabajo.

En el momento de la pre-producción de *Extinction (2015)*, con Juanma Nogales a la cabeza, parecía que el *matchmoving* en tiempo real y la tecnología de pre-visualización habían llegado para quedarse. Hoy sabemos que aún queda camino por recorrer:

No es habitual utilizar *Previzion* para una película o hacer entornos antes de rodar la película. Me refiero en España. En ese caso, los pasos que se dieron, más allá de saber si el planteamiento era correcto no, porque eso era una decisión tomada por circunstancias, el hecho es que lo que pasó en ese rodaje era bastante complejo, porque había muchísimas secuencias que se iban a rodar de forma natural, vamos, en la realidad, en un exterior con nieve, etc... y no pudo ser. Fueron decisiones tomadas desde varios sitios desde producción y otros departamentos. Mucha veces en una producción de este tipo se dan circunstancias que no ayudan, y que la cosa toma una deriva que no es la más adecuada. En este caso el problema fue la falta de nieve en Budapest. Porque estábamos en Budapest, y Budapest en Febrero, es igual a nieve. Pero el año en el que estuvimos nosotros no hubo nada de nieve, y eso fue un hándicap, muy grande (Nogales, 2018)

Precisamente por estos motivos el estudio de *Extinction* (2015), relacionando la producción de significado y con el uso de la tecnología empleada, aportará una valiosa información acerca del paradigma de producción de ficción actual, y de un posible futuro de la industria de la ficción en España.

Afortunadamente, tanto Juanma Nogales como muchos otros entrevistados, opinan que ahora, en el año 2018, están detectando cambios y que la industria comienza a tener en cuenta la pre-producción, la pre-visualización, etc... Parece que poco a poco está cambiando la mentalidad de quienes toman las decisiones en la industria.

En el caso de *Extinction* (2015), fue un tema de circunstancias y de recursos lo que condicionó el resultado final, aunque como dice Nogales, hay ocasiones en las que se tienen recursos, y las cosas no funcionan, tanto en España, como fuera de España: “Hay casos en los que aunque se tengan muchos recursos tampoco hay un resultado espectacular. Ni ayuda tanto a la narrativa. Incluso en producciones internacionales [...]” (Nogales, 2018)

De modo que no siempre es una cuestión de recursos, y no siempre los recursos condicionan la eficacia semiótica del producto, constituyendo isomorfismo con respecto al medio escrito. Esta cita nos recuerda a la entrevista con Johnny Yebra, director de fotografía de *Mad Souls* (2014), que insistía en lo diestros que somos en España para hacer productos eficaces con muy pocos medios. Contaba Yebra que le consta que fuera de España se sorprenden de lo que la ficción española es capaz de hacer, y que con los presupuestos de un film americano, y una industria más desarrollada, seríamos capaces de hacer productos mucho más competitivos.

Desde luego, nos consta tras el trabajo de campo realizado, que en la industria audiovisual en contextos más desarrollados que en el caso de la española, las cosas se hacen de otro modo, con otros tiempos, otro flujo de trabajo, y otros presupuestos.

En cualquier caso, con el presupuesto que fuese y con los medios que fuesen utilizados, Al preguntarle a Nogales si estaba de acuerdo con el hecho de que el film se posibilitó gracias al uso de espacios escénicos virtuales y *matchmoving* en tiempo real, la respuesta fue clara y concisa: “Sí, completamente [...]” (Nogales, 2018)

Aunque después de eso, explicó como en este caso, pese a que la pre-producción de los espacios escénicos virtuales comenzó en una fase muy temprana, cosa poco habitual en la industria audiovisual española. Las circunstancias hicieron que dicho esfuerzo cayera, en parte, en saco roto. No obstante, parece positivo que el cambio de paradigma, sea ya una realidad en algunos ámbitos internacionales, y poco a poco vaya siendo una realidad.

...] también hubo el problema de que si o si, tenemos que rodar alguna secuencia en nieve, que eran necesarias. Referencias espaciales.... Se buscó un sitio que hubiese nieve en esa época que ya era Marzo o Abril, y en esa época realmente ya solo quedaba nieve en zonas alpinas. Fuimos a pirineos, y todo el trabajo previo que nosotros habíamos hecho, de pre-visualización, de concepto, todo eso.... No sirvió para nada. Porque en función de los planos anteriores que se rodaron en Pirineos, tuvimos que cambiarlo todo de la noche a la mañana. La verdad es que fue muy difícil. (Nogales, 2018)

Debió ser difícil, como comenta Nogales, sin embargo fue positivo, porque según continua contando, en producciones posteriores han tratado de optimizar este tipo de procesos e implementar nuevos modos de trabajo adaptados al modelo español:

Claro, es que también, después de hacer esta película, hemos hecho otras cosas y otros planteamientos y demás. Y sucede lo mismo pero con diferencias. Sí que cada vez hay más interés en la pre-producción y cada vez nos meten antes en el proceso de producción de la película, incluso en el guion, para que demos nuestra opinión pero siempre intentando reducir el gasto. Que no requiera muchos recursos ¿no?, pero sí que es verdad que poco a poco, en las ultimas cosas que estamos haciendo, hay interés en hacer , no te digo pre-visualizaciones como en Estados Unidos, que son como películas antes de ser rodadas, pero sí que ahora, nosotros, ahora que estamos haciendo la segunda temporada de *La peste* (2019) , estamos haciendo mucho trabajo de pre-producción, y eso incluye, estar en la localizaciones, y hacer como planteamientos virtuales para, no solo el equipo de arte, sino para todo el mundo. (Ibid, 2018)

Es normal, y completamente lógico que las primeras producciones en las que se utiliza una tecnología sean más complejas de llevar a cabo. Y cualquiera que se dedica al audiovisual ha experimentado, que lo que la primera vez llevó horas y fue muy difícil, la segunda vez sale con la mitad de esfuerzo. Cuando se llega al nivel en el que la tecnología se utiliza sin sobre esfuerzos, puede hablarse de la madurez de una tecnología.

Sin duda se trata de una gran noticia, que la industria se concientia de que la tecnología de poco valdrá sin un cambio profundo en los procesos de producción. Es algo lógico que ocurra lentamente, teniendo en cuenta que la industria audiovisual española no es tan poderosa ni tan estable como en otros lugares del globo, y las inversiones constituyen un riesgo mayor. Es lógico que el inversor peque de prudente y conservador en sus fórmulas, y los nuevos modelos de producción le generen a priori cierto escepticismo.

[...] ahora sí que veo ese interés. El decir, vamos a reservar algo porque esto es importante, y puede suponer después un ahorro. Más que un ahorro es lo que te digo, no es un ahorro en sí, porque es una pasta que se reparte. Es optimizar los recursos. Se ha visto que si pones unos poquitos de recursos al principio, puedes optimizar los recursos que tienes para todo. Entonces creo que en ese caso sí que se están dando pasos. Vamos yo, lo estoy notando en las últimas cosas que hacemos. Cada vez entramos antes y cada vez nos piden, ese tipo de cosas que nos ayudan después y que ayudan realmente a todo el equipo. (Nogales, 2018)

Encontramos en las conversaciones con Juanma Nogales, ciertas similitudes con lo extraído de las entrevistas a Oscar Pedraza, director de *Mad Souls* (2014), o Johnny Yebra, director de fotografía de *Mad Souls* (2014), que citaremos más adelante hablando del caso de *Mad Souls* (2014), y que defendían la unidad del equipo de la producción y la formación técnica del equipo en el manejo de nuevas tecnologías. En productos de este tipo es importante que los integrantes del equipo estén al menos familiarizados con este modo de trabajar.

[...] depende del equipo que tengas, del resto de departamentos, que estén más familiarizados con la tecnología, con la herramienta. A lo mejor te pueden pedir una cosa concreta y tú se la puedes facilitar. Yo la única vez que he utilizado algún sistema de pre visualización ha sido en *Extinction* (2015) y no te puedo decir. Que yo sepa no, no se suele utilizar esta tecnología en rodaje. En rodaje de películas, en publicidad sí. Pero sí que es verdad que dependiendo del equipo con el que trabajas, están más acostumbrados y te pueden pedir cosas concretas que no se vayan mucho de presupuesto que van a ayudar a todo el mundo y todo tiene que ver con el uso de los espacios virtuales. (Nogales, 2018)

Finalmente, Tanto Juanma Nogales, como Guillermo Bernaldo, operador de *Previzion* durante el rodaje de *Extinction* (2015) en Budapest opinan que *Previzion* si fue una herramienta muy útil, especialmente en algunas secuencias. No obstante debido a la falta de costumbre de la industria con esta tecnología tuvieron que solventar más de un problema: “Hubo muchos problemas también porque el plató que se utilizó tampoco era el más adecuado por altura y demás y era bastante complicado” (Nogales, 2018)

Pero sí que fue útil. Hay una secuencia en concreto, creo recordar que hay un seguimiento del personaje, que baja de la moto, se mete en el coche, y ahí nos vino muy bien porque era bastante difícil de trackear. Y luego utilizamos la información extraída de *Previzion* y estaba bastante bien. Además había nieve cayendo y la nieve complicaba el track, etc... entonces bueno, realmente ahí sí que se sacamos rendimiento. (Nogales, 2018)

Lo cierto es que el film consta de varios planos como el que comenta Nogales en los que la posibilidad de generar un rastreo de cámara de la cámara real y aplicárselo a la virtual directamente, revertió en el comportamiento del cámara, el cual tuvo una libertad absoluta de movimiento pese a que parte del espacio escénico de la escena iba ser virtual.

Según confirma Nogales, que debido a los problemas técnicos que presentaba el plató, no siempre funcionaba bien la pre-visualización, y Miguel Ángel Vivas, terminó

por ignorar en ocasiones dicha pre-visualización, probablemente por su afán de ajustarse al calendario de rodaje.


El investigador de esta tesis, se formó como operador de *Previzion* con la primera máquina que llegó a España, y tras comprobar las aplicaciones prácticas y quedar deslumbrado con esta tecnología, sin duda pensó que pronto la industria adoptaría los nuevos flujos de trabajo propuestos. La inexperiencia, la juventud y la falta de contacto con el mundo industrial, y económico del cine contribuyeron a forjar esa creencia. Los años en el sector y las entrevistas a múltiples protagonistas del panorama audiovisual actual, nos han mostrado que no solo aún no es una tecnología implementada en el país, sino que son necesarias una serie de transformaciones culturales, mentales e industriales para que pueda implementarse y formar parte del oficio.

Aquí queda como ejemplo de su implementación, no sin dificultades, este film, cuyo resultado, especialmente teniendo en cuenta las dificultades que encontró la producción del mismo, es un buen resultado. Y no solo eso. La implementación del flujo de trabajo sugerido por Lightcraft con el uso de *Previzion*, unido a los sistemas de post-producción tradicionales, pusieron en pie un producto audiovisualmente hablando, que en determinados momentos de la producción pudo llegar a peligrar. Tanto desde el punto de vista semiótico, como desde el punto de vista industrial. Sin embargo el punto de vista industrial, en su afán por hacer rentable y factible el producto, según el director y guionista Miguel Ángel Vivas, cercenó la esencia del producto:

En esta película que se llamaba *Welcome to Harmony* originalmente, ya el nombre hacía alusión al lugar donde pasaba todo. Y sí que quería que el lugar, muerto, frío, y congelado fuese una metáfora de muchas cosas, entonces era necesario que ese universo fuera tan importante como la historia en sí. Pero están los productores que no son conscientes de la importancia de lo que es eso. No lo entienden. Dicen si algo es chulo o no es chulo o cuánto cuesta. Y muchas veces, aunque no pasa siempre por suerte, pero en este caso sí pasó, que no había una comunión entre director y productor en lo que era importante y lo que no. Se quitó mucho dinero de la parte digital de la película. Se quitaron muchas horas. Le quitaron cosas a Juanma Nogales de Twin Pines y se lo llevaron a otra empresa. Cosas que yo no había dado por buenas, se dieron por buenas. (Vivas, 2018)

5.1.2. *Mad Souls* (2014):

5.1.2.1. Identificación del Film:

| | |
|------------|--|
| Año | 2014 |
| Duración | Entre 13 y minutos por capítulo |
| País |  España |
| Director | Oscar Pedraza |
| Guion | Irene Olaciregui, Joaquín Górriz |
| Música | Sin terminar |
| Fotografía | Johnny Yebra |
| Reparto | Antonio Velázquez, Nerea Garmendia, Carla Díaz, Elisa Matilla, Michelle Calvo, Carolina Erazo, Marcos Zang, |
| Productora | Área 51, David Jareño, Carolina Erazo (DCE Visión) |
| Género | Vampiros, acción, policías. |
| Sinopsis | Una vampiresa, Clara de Olmeda, a punto de ser ejecutada en 1587, hace un conjuro para escapar de su ejecución, y aparece en la época actual. Pronto se hace con el control de la situación. Vive bien y tiene dinero. Utiliza sus poderes para su beneficio y para generar caos. Ella va creando su séquito de vampiros y ganando poder. Los policías interpretados Por Antonio Velasco y Carolina Erazo, tratarán de detenerla. “Una historia de misterio, vampiros y de idas y venidas en el tiempo”. Así define la productora Carolina Erazo a <i>Mad Souls</i> (2014) |
| Rodada en | Madrid, Área 51, Madrid. |
| Formato | HD 1920x 1080 |
| Coste | En torno a 500.000 euros. |

5.1.2.2. Justificación de la elección de *Mad Souls* (2014):

Esta web serie ha sido seleccionada principalmente por tratarse de una de los pocos productos de ficción en España en los que se ha utilizado pre-visualización y *tracking* en tiempo real con medios íntegramente españoles y en un producto con largas secuencias completas rodadas en un set virtual. Se trata de un material inédito, puesto que paradójicamente nunca llegó a estrenarse. Esto fue debido a que se llevó a cabo un impago según cuenta la productora. La principal inversora cortó la financiación y regresó a su país de origen, deteniendo por este motivo la producción, Área 51. Por ello, se trata de un producto inacabado. No podremos saber si habría funcionado o no, pero se trata de un experimento inédito en España, y más aún si cabe en el ámbito de las series y web series en cuanto al uso de espacios pro-fílmicos y fílmicos virtuales. Y nos consta que en este momento se están ya planificando series con un planteamiento del espacio fílmico similar de la mano de Johnny Yebra, director de fotografía de *Mad Souls* (2014), que conoce ya muy bien las posibilidades de este tipo de tecnología, así como sus pros y sus contras. “La idea original fue de los

productores de la serie, Arturo T. Herrera y Carolina Erazo. Ellos nos llamaron a Joaquín Górriz y a mí para desarrollar los guiones.”(Olaciregui, 2018)

Y así se hablaba en los medios de la serie, durante el rodaje de la misma:

En las grabaciones, Erazo (Inversora, y actriz) fue una más. Sus compañeros y el equipo han intentado olvidar que ella es quien paga sus nóminas. “La idea es mía y de mi marido pero yo me he puesto en manos de profesionales y quiero que hagan su trabajo. El equipo ha respondido muy bien y no tengo la menor duda de que la serie tendrá un gran éxito”, explica Erazo en un descanso en medio de las grabaciones en el estudio de la productora de Área 51, pioneros en España con los estudio de Croma 3D. (Placer, 2014)

El equipo del que el investigador de esta tesis, formó parte, no fue consciente al enfrentarse al proyecto de que era la primera vez en España que se utilizaba *Previzion* y espacios escénicos virtuales a esa escala y en un producto como una web serie. Se llegaron a rodar 8 capítulos de entre 10 y 20 minutos cada uno.

Todas las conversaciones que se producían en el ático, eso era virtual. Luego teníamos un espacio en una subasta que también era virtual. Otro salón espectacular, también era virtual. Secuencias además de muchas páginas. A lo mejor 3 páginas de texto por capítulo con actores en entorno virtual. (Pedraza, 2017)

| MADSOUIS ESQUELETA DE GRABACIÓN CAPÍTULOS 1 AL 8 A DÍA 17-2-2014 | | | | | | |
|--|-----|-------|--|-----------------|--|--------------------------------|
| 1-1 | EXT | Aman | BOSQUE | 1, 2, 9 | Van a ejecutar a Clara. Desaparece | 2 DIA 0 08:30-11:00 |
| 1-2 | EXT | Tarde | CARRETERA | 2, 8 | Manuel casi atropella a Clara. La lleva a un hospital | 2/8 DIA 2 15:30-17:00 |
| 1-3 | I/E | Tarde | CAMIÓN - CARRETERA | 2, 8 | Clara se cuela en el camión. Quiere algo más que un refresco | 1 1/8 DIA 2 17:00-19:00 |
| 1-3A | EXT | Tarde | CARRETERA FONDOS | | Fondos de carretera para el camión | 1/8 DIA 2 12:00-14:00 Comida |
| 1-4 | INT | Tarde | TIENDA DE MODA | 2 | Clara cambiada, paga en una tienda de ropa y sale. | 2/8 DIA 3 14:00-15:00 |
| 1-6 | EXT | Tarde | TIENDA DE MODA FACHADA | 2, 11, 12, 13 | Clara sale de la tienda e invita a tres adolescentes a subir al coche | 1 1/8 DIA 3 10:00-12:00 |
| 1-6 | EXT | Tarde | COCHE ELEGANTE CLARA | 2, 11, 12, 13 | Clara les da puntos por saltarse el semáforo o atropellar a gente. Pasar | 1 4/8 DIA 3 12:00-14:00 |
| 1-6A | I/E | Tarde | COCHE ELEGANTE CLARA.CROMA | 2, 11, 12, 13 | Clara les da puntos por saltarse el semáforo o atropellar a gente. Dialogo | 1 4/8 DIA 3 11:30-14:00 |
| 1-6B | I/E | Tarde | COCHE ELEGANTE CLARA.FONDOS | | Fondos recorrido del coche. Para poder inrustar. | 1 4/8 DIA 3 16:00-17:30 |
| 1-7 | INT | Noche | ATICO CLARA. SALÓN Y DORMITORIO. CROMA | 2, 11, 12, 13 | Clara mata a los Alumnos. | 5/8 DIA 3 16:30-18:30 |
| 1-8 | EXT | Día | BRIGADA DE HOMICIDIOS. FACHADA | | Cortinilla de la Brigada. | 1/8 DIA 4 17:30-17:45 |
| 1-9 | INT | Día | BRIGADA DE HOMICIDIOS. | 1, 3, 4, 7 | Reunión en la Brigada. Presentación e investigación de los Alumnos m | 2 3/8 DIA 4 9:30-12:30 |
| 1-10 | INT | Día | ATICO CLARA. CONSULTA. CROMA | 2, 14 | Clara muere a Tomás | 1 2/8 DIA 4 10:00-12:30 |
| 1-11 | INT | Día | BRIGADA DE HOMICIDIOS. ZONA DE DESCANSO | 1, 3, 4 | Están tomando un café, entra Wang con noticias. | 1 DIA 4 12:30-14:30 Comida |
| 1-12 | INT | Día | HOSPITAL PSIQUIATRICO. SALA-SALA ESPEJOS | 1, 3, 6, 16 | Presentación de Katia. Tiene vínculos con la bruja. | 1 3/8 DIA 4 8:30-10:30 |
| 1-13 | EXT | Tarde | CASA TOMÁS. FACHADA | 14 | Tomás entra en su casa | 1/8 DIA 4 8:30-9:00 |
| 1-14 | INT | Tarde | CASA TOMÁS. COCINA | 5, 14, 15 | Tomás se lanza a morder a su mujer. | 5/8 DIA 4 10:30-12:30 |
| CAPÍTULO 2 | | | | | | |
| 2-1 | EXT | Tarde | CASA TOMÁS. FACHADA | 1, 3 | Entran por la puerta | 3/8 DIA 4 9:00-10:00 |
| 2-1B | INT | Tarde | CASA TOMÁS. PARTE DE ABAJO | 1, 3 | Fuerzan la puerta trasera. | 2/8 DIA 4 10:00-10:30 |
| 2-2 | INT | Tarde | CASA TOMÁS. COCINA | 1, 3 | Descubren a Marina muerta en el suelo | 2/8 DIA 4 13:00-15:00 Comida |
| 2-2B | INT | Tarde | CASA TOMÁS. SALÓN Y DISTINTAS ESTANCIAS | 1, 3, 5, 14, 15 | Tomás mata a su familia. Marcos mata a Tomás | 1 5/8 DIA 4 16:00-19:00 |
| 2-3 | EXT | Día | TIME LAPSE | | En una Azotea Time lapse de Tarde-Noche-Día | 1/8 DIA 5 |
| 2-3A | INT | Día | BRIGADA DE HOMICIDIOS. DES PACHO FORCJ | 1, 3, 7 | Forcada abronca a los Policias por matar a dos personas. Raquel aseg | 1 6/8 DIA 5 15:30-17:00 |
| 2-4 | INT | Día | ATICO CLARA. DORMITORIO. CROMA | 2, 17 | La pareja se despiertan tarde, tienen prisa. Se besan | 5/8 DIA 5 16:30-18:00 |
| 2-5 | INT | Día | ATICO CLARA. SALÓN-COCINA. CROMA | 2, 17 | Sofía sale de casa. Antes se toma un café. | 1 3/8 DIA 5 18:30-20:00 |
| 2-6 | INT | Día | HOSPITAL PSIQUIATRICO. SALA-SALA ESPEJOS | 1, 3, 4, 6 | Raquel dice a Katia que es muy valiosa y que tiene que salir del Hospit | 2 3/8 DIA 5 10:00-12:00 |
| 2-6A | INT | Día | CASA MANUEL. SALÓN. FLASHBACK | 6 | Katia habla a la tripa de su Madre. | 1/8 DIA 0 19:00-19:30 |
| 2-6B | INT | Día | CASA MANUEL. SALÓN. FLASHBACK | 6 | Flashes del Ataque de Tomás | 1/8 DIA 0 19:30-20:00 |
| 2-7 | EXT | Día | CALLE-COCHES POLICIA SECRETA | 17, 18 | Julio advierte que sofía esta muy rara. Salen a una pelea. | 5/8 DIA 5 16:30-17:30 |
| 2-8 | EXT | Día | CALLE-COCHES RAQUEL Y MARCOS CROMA | 1, 3, 4 | Raquel al volante de su coche a toda velocidad. | 3/8 DIA 5 13:30-14:30 |
| 2-8A | EXT | Día | CALLE-COCHES RAQUEL Y MARCOS CROMA. F | | Fondos de trayecto del coche. | 1/8 DIA 5 17:30-19:00 |
| 2-9 | I/E | Día | COCHES POLICIA SECRETA -BOLERA FACHADA | 17, 18 | Sofía cautiva a su compañero Julio. | 5/8 DIA 5 17:30-19:00 |
| 2-10 | EXT | Día | BOLERA FACHADA | 17, 18 | Sofía despues de matar a julio sale del coche, coge un fusil de asalto y | 1/8 DIA 5 08:30-09:15 |
| 2-11 | INT | Día | BOLERA. | 1, 3, 4, 17, 21 | Sofía mata a unos chicos, cuando va a ser detenida. Se suicida. | 1 6/8 DIA 5 09:15-15:30 Comida |
| 2-12 | INT | Noche | INSTITUTO ANATOMICO FORENSE. MORGUE. | 5, 20 | Todos los muertos del día estan en su cama. Bruja resucita | 5/8 DIA 5 8:30-10:30 |
| CAPÍTULO 3 | | | | | | |

Figura 86. Escaleta en la que se aprecian las localizaciones del ático de la vampiresa y su presencia, resumidas por capítulo.

Es en un definitiva una serie de policías y vampiros, un tema ciertamente manido en nuestros días, pero que por su componente fantástica y el peculiar enfoque de los guionistas y el director, requería dar una especial importancia a los espacios.

Parece pues un producto ideal para investigar de qué manera el uso de los espacios escénicos virtuales y las nuevas tecnologías contribuyen al isomorfismo semiótico entre guion y producto de ficción en este caso.

5.1.2.3. Espacio escénico, tecnología y condicionantes en *Mad Souls* (2014):

A la guionista entrevistada, Irene Olaciregui, se le pregunta directamente, ¿por qué esos espacios y no otros? A lo que contesta clara y concisa: “Porque esos espacios eran los realmente significantes” (Olaciregui, 2018), aludiendo a lo necesario de la especificidad del proceso de significación.

En otro momento de la entrevista, añade también Olaciregui lo siguiente: “Los espacios escénicos son parte del personaje: definen su situación, su momento, su estatus, etc. Son parte imprescindible de la narración, y proporcionan tanto significado como la acción o el diálogo” (Olaciregui, 2018)

Afirmaciones con las que Nacho Faerna, guionista de *Prim, el asesinato de la calle del turco* (2014) está muy de acuerdo, si comparamos las entrevistas.

Este tipo de tecnología se utiliza ya, fuera de España con cierta asiduidad como acreditan en su web los fabricantes. Pero en España, *Previzion* se había utilizado para algunos planos de films como *Brujas de Zugarramurdi* (2013), *360*(2011), así como un videoclip de Eduard Maya, *Mono in Love* (2013), con muchos planos con 3D, un proyecto mal dimensionado desde su origen, que no salió bien y del que se aprendió mucho acerca de cómo dimensionar un producto utilizando este tipo de tecnología. Se pagó la falta de experiencia, y el hecho de enfrentarse a una tecnología nueva, sin asumir primero el cambio de paradigma que exige. Finalmente el videoclip que salió a la luz fue un videoclip tradicional, y aquel realizado con espacios escénicos en 3D jamás vio la luz quedando en el olvido en un disco duro como recordatorio de lo que ocurre cuando se utiliza este tipo de tecnología sin tener en cuenta los cambios necesarios en el flujo de trabajo tradicional.

En *Mad Souls* (2014) se puso en práctica la prudencia y la dosificación de planos complejos en un producto con una gran cantidad de planos post producidos. Ya que el mismo equipo había experimentado con anterioridad las consecuencias de cometer errores a la hora de dimensionar el proyecto.

Además en productos como el de *Mono in Love* (2013) se contó con una granja

de *render* pero en *Mad Souls* (2014) se desechó la idea para abaratar costes.

Este tipo de tecnología que ofrece *tracking* en tiempo real para pre-visualización y *track* de cámara para la post-producción exige un flujo de trabajo a seguir, que requiere el reciclaje de los profesionales y un cambio de mentalidad, especialmente cuando hay varias secuencias por capítulo completas ocurriendo en escenario virtual.

Stargate Studios es una empresa con sucursales por todo el mundo, pionera y experta en la utilización de la tecnología de Lightcraft Technology en ficción. Y nos consta que son extremadamente meticulosos en cuanto a la formación de sus empleados como en la pre-producción, rodaje, y post-producción de los productos que elabora.

Yebra, contaba en la entrevista, que todas estas batallas experimentando con este tipo de tecnología, le han dado, a él y a todo el equipo, una ventaja competitiva un extremadamente útil bagaje cultural y experiencial:

[...] nos ha servido como una muy buena base. Los que vengan ahora, no sabrán lo que se sufría, y tú ahora gracias a ese sufrimiento que es un bagaje que tú has cogido profesionalmente, y sabes ahora como atacar otro tipo de problemas. O como valorar esa técnica que tú tienes ahora. Un chaval que crece con estas nuevas herramientas no lo puede valorar porque es lo primero que conoce. (Yebra, 2018)

En *Mad Souls* (2014), se buscó primordialmente, y ajustándose al presupuesto, hacer factible el producto. Que el producto pudiese ser terminado, fuese efectivo desde un punto de vista semiótico, y fuese rentable.

Lo que buscábamos simplemente era llegar a la máxima realidad posible, dentro de los medios que teníamos. De este hecho se va generando un propio *look* del producto. Por lo que sea, porque no puedes trabajar con tanta textura, o con tanta iluminación entonces ese propio *look*, se va generando y te tienes que apoyar en él, porque luchar contra él va a ser un error. Entonces se genera un *look*, pero del proyecto en sí, y de las condiciones en las que trabajas. (Yebra, 2018)

Yebra se refiere, en la cita inmediatamente anterior, a que los tiempos de *render* supusieron un obstáculo en un principio. Los espacios escénicos comprados a la empresa Evermotion, para la plataforma 3D Studio Max y para ser renderizados o procesados con el motor de *render v-ray*, consumían un tiempo de *render* de casi una hora por fotograma. Si tenemos en cuenta que había que procesar 25 fotogramas por segundo, para después trabajar en la composición de esos espacios generados con el material de rodaje, observamos que consumía demasiado tiempo para una producción con tiempo y presupuesto limitado. De modo que los operadores de Autodesk 3D Studio Max tuvieron que reducir la calidad de texturas, iluminación y acabados finales, sacrificando foto-realismo, para convertir el proyecto en algo realizable en tiempos y

presupuesto. Finalmente se obtuvieron unos renders o procesados, que no superaban los 20 minutos por fotograma, y se rodaron muchos planos fijos para evitar renders de demasiados fotogramas. Afortunadamente, Pedraza, Yebra, y los operadores de composición digital supieron jugar a eso que Yebra llama, generar un *look*.

Al marcar un código estético al comienzo de la web serie, deja de ser importante la ausencia parcial de foto-realismo, y el proceso de semiosis gana en robustez y fiabilidad. De esto hablará más adelante también, coincidiendo con Yebra, Miguel Bardem (2018): elegir un código estético que favorezca la percepción del producto como creíble.

Bardem utilizaba el ejemplo del film *300* (2006), en cual, el tratamiento y la estética, el código estético, emulando el tratamiento de la luz y el color de un cómic, favorecían la creación mediante elementos virtuales de entornos creíbles.

La post-producción fue bastante fluida gracias a eso. Y gracias también a que teníamos un director que sabía hacer las cosas. Y que todo el equipo que estábamos sabíamos utilizar las herramientas que teníamos. Por eso nos embarcamos en ese proyecto. Si hubiésemos tenido que traer a un director que no sabe de nada de esto, eso no hubiera salido. (Yebra, 2018)

De estas citas extraídas de la entrevista a Johnny Yebra, director de fotografía de la web serie y socio en aquel momento de Área 51, se extrae que en el producto hubo que adecuar el nivel de isomorfismo semiótico a los medios disponibles o más bien adecuar los medios al proceso de semiosis. Se extrae también una conclusión que nos remite al dominio del medio del que nos habla Chandler (1999), para poder ser eficaces generando significados. Y eficaces también, añadimos nosotros, a nivel industrial, coincidiendo en opinión con el supervisor de VFX de *Extinction* (2015), Juanma Nogales.

Si bien en un principio se buscó darle el mismo tratamiento a las escenas en espacio virtual que a las escenas rodadas en el mundo real, las limitaciones técnicas, especialmente los tiempos de *render* o procesado, y la pre-producción necesaria así como la post-producción, llamaron a la prudencia, afectando a la cantidad de planos con movimiento de cámara, y la variedad de planos.

A mí me gusta mucho trabajar con planos secuencias o con planos largos, donde los actores se puedan mover libremente. Y yo no lo hubiera podido hacer si no tengo ese *tracking* en tiempo real. Si no puedo mover la cámara estaría mucho más limitada la realización. Eso es un gusto. Complica, porque hay planos que luego para post-producción son más complicados de hacer, las escalas sobre todo, las ópticas que utilizas, bueno, lleva más tiempo y tiene más complicación pero claro, el resultado es mucho mejor. (Pedraza, 2018)

Esa complicación, empujó a la producción a contar los planos descriptivos con movimientos de cámara complejos. Se hicieron pocos, aunque los que se hicieron dieron un resultado espectacular.

No obstante, pese a las limitaciones, dificultades, la falta de experiencia con el uso de la tecnología, y la cancelación e impago repentinos del proyecto, fue un proyecto valiente, con un I+D de valor incalculable para el equipo, que pudo generar flujos de trabajo de principio a fin, vivirlo, y aprender qué aspectos del flujo de trabajo deben cambiarse para iniciar correctamente la andadura hacia el nuevo paradigma. El propio Miguel Ángel Vivas, en una entrevista posterior, confesará que le habría encantado poder haber explorado las posibilidades de esta tecnología, antes de trabajar con ella en *Extinction* (2015)

5.1.2.4. *Mad Souls* (2014) y El cambio de paradigma:

[...] fue una oportunidad para hacer algo que creíamos que sí se podía hacer y de hecho salió. Que no fue un resultado cien por cien espectacular, bueno, pero estuvimos cerca. Fue un logro bastante conseguido. Y como bien dices, hay secuencias que están maravillosas. Pero porqué, porque estaban bien planificadas. Todos íbamos de la mano, nos mirábamos y era como un equipo de fútbol cuando se conocen. Tú puedes tener los mejores jugadores de fútbol pero si no se conocen entre ellos, bueno, jugarán pero no tan coordinados como unos tíos a lo mejor más amateur que llevan toda la vida jugando. Muy importante, planificar hablar, y que todos sepan. Que se pongan las pilas los directores si quieren hacer cosas así y sino, que hagan teatro. (Yebra, 2018)

Desde aquello, la tecnología ha continuado avanzando, y hoy en día hay herramientas, hardware y software muchísimo más potentes. Aunque sin un cambio en el modelo de producción podrían resultar insuficientes. Se debe pre-producir más y mejor cuando trabajamos en productos de este tipo, y se debe dominar tanto la herramienta, como la sinergia de herramientas ya existentes con las nuevas herramientas.

Todos los profesionales del sector entrevistados, coinciden en que se está detectando un despertar, y una nueva actitud hacia el cambio. Los profesionales del sector, tanto los productores, que tanto peso tienen en las producciones, especialmente las televisivas o en productos con este, una web serie, están comprobando que es necesario reformular el flujo de trabajo, los pasos a seguir y el orden de los mismos. Muchos de ellos defienden que sería ideal que la pre-producción comenzase de la mano de la escritura del guion, algo casi impensable hoy en día, pero nada descabellado teniendo en cuenta que la posibilidad de llevar a cabo ciertas escenas alimenta la creatividad del guionista.

Olaciregui, guionista de *Mad Souls* (2014) alababa así las posibilidades que brinda actualmente la tecnología: “Es fantástico. Al eliminarse condicionantes materiales, la imaginación es más libre”. (Olaciregui, 2018).

Y Oscar Pedraza, director de la web serie comentaba lo siguiente:

La colaboración con los guionistas cada vez es mayor. A mí me llaman constantemente mientras están con el proceso de escritura y me preguntan cómo enfocar una secuencia, o si lo que quieren hacer es viable, o si se puede hacer de otra manera... Nos sentamos con la persona responsable de efectos que a lo mejor nos da una solución que ellos ni hubieran soñado, porque a veces ellos se autocensuran, no colocando cosas que creen que son carísimas, y a lo mejor llega la persona de efectos digitales y dice, esto lleva 5 minutos, entonces estoy totalmente de acuerdo. Esto tiene que también, que tener una sinergia con los guionistas. (Pedraza, 2017)

Olaciregui, sin saberlo opinaba lo mismo que Pedraza:

El sector tecnológico pocas veces propicia encuentros con guionistas y creadores en general, lo que considero un error. Porque, efectivamente, esto ayuda y mucho a la hora de escribir. Especialmente, a no descartar determinadas escenas que podrían ser realizables. (Olaciregui, 2018)

No obstante, la guionista nos explicaba que el departamento técnico entró en la producción tiempo después de haber escrito los guiones. Hoy, poco a poco, comienza a contarse en ocasiones, con los expertos en efectos digitales desde la propia escritura del guion, como demuestra esta cita, recogida solo un año después del rodaje de *Mad Souls* (2014) extraída de una entrevista a Charly Puchol, supervisor de VFX de *El Ministerio del Tiempo* (2014) y a Juanma Nogales en una de las charlas impartidas en: los martes de DAMA, en Matadero, Madrid:

¿Y la relación con los guionistas? Charly Puchol elogió la postura de los creadores, que habían empezado a tomar conciencia de que los responsables de efectos debían ser consultados desde las más tempranas fases de escritura del guion. Por ejemplo, Nacho Vigalondo, con quien trabajaron en *Open Windows* (2014) para diseñar toda la interfaz informática empleada por los protagonistas y que da sentido al film; y Javier Olivares (creador y guionista) y Marc Vigil (coordinador de dirección) en *El Ministerio del Tiempo* (2015-2017). (Alcázar, 2015)

Vivimos una época en la que se está democratizando poco a poco la tecnología, y si somos flexibles al cambio, el modo de contar historias cambiará a mejor. Para ello, el aparato industrial deberá acompañar a la voluntad creativa y el dominio de las nuevas herramientas.

Yo creo que no cuaja porque al ser una tecnología relativamente nueva aquí en España, todo el trabajo que comentas de pre-producción, con los plazos que te marcan, no te facilitan desde las productoras hacerlo, es decir, te plantean un rodaje de hoy para mañana, cuando ese plano a lo mejor habría que prepararlo durante dos semanas para que luego fuera efectivo. (Pedraza, 2017)

Como explica Irene Olaciregui, guionista de la web serie:

La tecnología asociada a los espacios virtuales está progresivamente perfeccionada y cada vez resulta más asequible. Hace sólo unos pocos años, radicada la producción en Madrid, parecía imposible abordar una serie con muchas escenas en ciudades lejanas, o en alta mar, o cárceles prácticamente virtuales, por poner un ejemplo. Pero se han hecho, y no resulta ya ningún disparate abordar planteamientos de ese tipo, reservados antes a producciones costosísimas. (Olaciregui, 2018).

Mad Souls (2014), en el momento en el que se pone en marcha el proyecto, tenía vocación de proyecto potente, susceptible de crear industria y de ser vendido al extranjero.

Con el estudio de esta web serie podremos analizar cómo se adapta el guion escrito, a la obra visual, gracias a la tecnología de generación de espacios escénicos virtuales y *matchmoving* en tiempo real. En este caso fue un factor que posibilitó tanto a nivel industrial o económico como a nivel semiótico el producto de ficción ya que según palabras de director Oscar Pedraza (2017), en torno al 70 por ciento de la serie ocurre en espacios virtuales.

Los fragmentos analizados son rodados casi íntegramente en un set de rodaje con 270 grados de croma, y un sistema *Previzion*, y si bien la gran mayoría de los planos son fijos, los planos con movimiento de cámara resultado muy efectivos tanto desde un punto de vista semiótico, como puramente estético. Y se generó para todo ello un flujo de trabajo desde que se extrajeron valiosas conclusiones.

Existen varios espacios escénicos virtuales en la web serie. En la investigación, para acotar hemos escogido específicamente el ático donde vive la vampiresa, la protagonista, pero había muchos más, como la Morgue, o el baño de inspiración oriental.

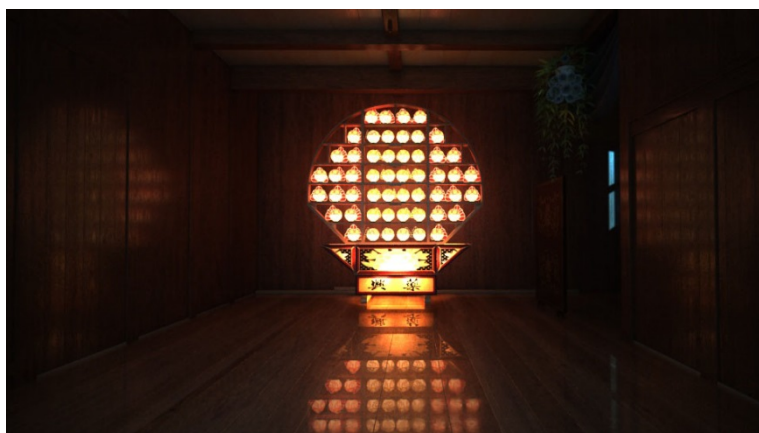


Figura 87. *Render* o procesado del baño de inspiración oriental de la vampiresa.



Figura 88. Carlos Escobedo y Nerea Garmendia, vistos en el monitor del director en rodaje. Mezclando en él, elementos reales y elementos virtuales en el propio rodaje.

El ático era de la vampiresa y sus diferentes estancias era importantísimo en el proceso de semiosis. Y el hecho de poder localizar virtualmente, flexibilizó la posibilidad de cargar de significado los espacios. Olaciregui constata la importancia de los espacios en este producto de ficción: “efectivamente, el ático era un espacio multifuncional, donde situamos gran parte de las secuencias protagonizadas por un personaje tan perverso y con tantas caras como Clara. Tenía que reflejar sus diferentes facetas.” (Olaciregui, 2018)

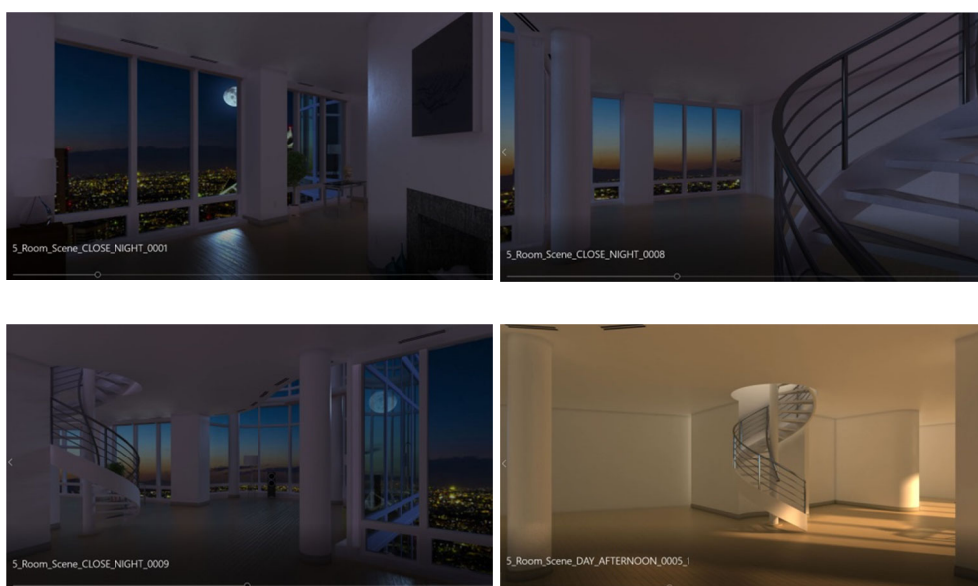


Figura 89. Renders o procesados de prueba, para planificar sobre el espacio escénico en la fase de pre-producción.

Es interesante observar cómo este mundo generado por Irene Olaciregui y Joaquín Górriz, ha sido traducido al lenguaje visual en pantalla y cómo se han llevado las acciones a espacios pro-fílmicos virtuales, más tarde transformados en espacios puramente fílmicos. Esto pone a prueba la capacidad de hacer factible y la capacidad plástica del director, director de arte, director de fotografía, etc. Perfiles profesionales que se encuentran en plena mutación para su adaptación al mundo digital. En cualquier caso este cambio supone una puerta a un mundo de posibilidades para directores y guionistas: “uno hace incursiones en espacios y situaciones que no hace

mucho tiempo resultaban imposibles. Digamos que pierdes el miedo a hacer propuestas que antes se hubieran considerado inconcebibles.”(Olaciregui, 2018).

En la entrevista al director Oscar Pedraza, se le pregunta acerca de los motivos que les llevaron a utilizar espacios escénicos virtuales, y tecnología de *matchmoving* en tiempo real, tanto para la pre-visualización como para la post-producción. La respuesta es contundente:

Pues mira, se juntaron todos esos elementos que mencionas, primero al tratarse de una web serie de bajo presupuesto, aunque tenía bastante presupuesto para una web serie. Cada localización implicaba el alquiler de un ático espectacular, porque se mencionaba en guion, porque la vampira vivía en un ático. Y ese ático, te habría costado el alquiler 2000 euros, y ni siquiera sería el ático de tus sueños. Además esta serie se quería vender a muchos países y no se quería localizar en Madrid o en un sitio solo, entonces generamos un entorno. Recordarás que el interior era de una manera y el exterior creo que era Dubái pero completamente transformado. Esa fue la primera razón. La segunda, que disponíamos de la tecnología, estábamos en Área 51 que era la productora que estaba detrás, que estaban Johnny Yebra involucrado y Ramón Fernández y claro, teníamos ahí esta tecnología, pues vamos a usarla.”(Pedraza, 2018)

Añade Pedraza que no solo le permitió elegir localizaciones virtuales a Medida, sino que la pre-visualización en rodaje supuso un aspecto clave en la producción de la web serie.


Johnny Yebra, hablando de su director de confianza, también recuerda el uso de espacios escénicos virtuales comprados para la web serie, y la sinergia generada para utilizarlos con *Previzion*.

Es importantísimo que el director sepa lo que quiere, que conozca la tecnología que tiene a su alcance, así como el director de fotografía como el director de arte. Creo que fue una pre-producción muy creativa, en la cual nos íbamos adaptando a los presupuestos, y a las bases que teníamos generadas en los escenarios que compramos en internet de Evermotion, que son magníficas. Las sigo utilizando y es que me parecen cojonudas. (Yebra, 2018).

Mad Souls (2014), fue una obra de ficción rodada con una tecnología pionera en España, con un equipo de profesionales con cierta experiencia ya en el manejo de la herramienta. Conscientes todos de la necesidad de cambio en el modo de hacer las cosas. De ahí que pudieran rodarse y casi post-producirse ocho capítulos de la web serie con resultados muy dignos. Hoy, con la tecnología existente siendo superior y con una mayor apertura al cambio del ámbito audiovisual, los resultados habrían sido mejores. No obstante resultó ser un experimento para demostrarse a sí mismos, que era posible llevar a cabo un producto de estas características en España

5.1.3. *Prim, el asesinato de la calle del Turco (2014):*

5.1.3.1. Identificación del Film:

| | |
|------------|--|
| Año | 2014 |
| Duración | 98 min |
| País |  España |
| Director | Miguel Bardem. |
| Guion | Nacho Faerna, Virginia Yagüe |
| Música | Juan Bardem. |
| Fotografía | Sergio Delgado. |
| Reparto | Francesc Orella, Javier Godino, Daniel Grao, Víctor Clavijo, Simón Andreu, Pedro Casablanc, Secun de la Rosa, Jose Luis Alcobendas, Alfonso Lara, Yuriria del Valle, Enrique Villén, Javivi, Francesc Luchetti, Manolo Solo |
| Productora | Televisión Española (TVE) / Televisió de Catalunya (TV3) / Dream Team Concept / Shine Iberia |
| Género | Drama. Thriller Siglo XIX. Política. Histórico. Telefilm |
| Sinopsis | Gira en torno a las circunstancias que rodearon el atentado mortal del que fue objeto el 27 de diciembre de 1870 el general Juan Prim y Prats, entonces presidente del Consejo de Ministros y ministro de la Guerra. Tres días después, el 30 de diciembre, se hacía pública su muerte. Una aproximación a un hecho histórico que sigue rodeado de misterio; un magnicidio que nunca fue resuelto. |
| Rodada en | Madrid |
| Formato | HD |
| Coste | 1 millón de euros. |
| Premios | 2014: Premios Gaudí: Nominada a Mejor película para TV |

5.1.3.2. Justificación de la elección de *Prim, el asesinato de la calle del turco (2014):*

Este telefilm ha sido seleccionado, por tratarse de un telefilm español, que recurre al uso de espacios escénicos virtuales para contar una historia de época. Como reza la sinopsis, el film cuenta esa aproximación al hecho histórico de la muerte del general Prim en 1870.

Según el guionista, Nacho Faerna:

La idea surgió tras hacer también para TVE una miniserie de dos episodios sobre el asesinato de Carrero Blanco de la que también fui coguionista y productor ejecutivo. De hecho, más tarde propuse la idea de hacer una serie sobre distintos magnicidios de la historia de España, pero sólo se llevaron a cabo los del primero y el último de los presidentes de gobierno asesinados. (Faerna, 2018)

Y según, el libro del Guion oficial, se explica lo siguiente en su prólogo:

Este guion versa sobre el general Prim. Para ser exactos, sobre su muerte. No es un tema nuevo, sino, al revés, muy tratado por historiadores, publicistas y literatos (no tanto

por cineastas, aunque haya también una película previa, de 1931, dirigida por José Buchs). Aparte de clásicos como Galdós o Valle-Inclán, sobre la vida de Prim han escrito, entre otros, Rafael Olivar Bertrand, Josep María Poblet, Pere Anguera o Emilio de Diego. Sobre el magnicidio, específicamente, lo han hecho Antonio Pedrol Rius, José Andrés Rueda Vicente, José María Fontana Bertrán y Francisco Pérez de Abellán.

Parece que la muerte de Prim es un tema de más interés mediático que su vida. Así ha podido comprobarse en la producción cultural ligada al bicentenario de su nacimiento, en la que se inserta la película cuyo guion presentamos, así como las novelas de José Calvo Poyato (*Sangre en la calle del Turco*, 2011), Ian Gibson (*La berlina de Prim*, 2012) y el propio Nacho Faerna (*Prim. El asesinato de la calle del turco*, 2014, novela basada en el guion). (Faerna y Yagüe, 2015, p.9)

Cuenta Faerna (2015) en la memoria del proyecto que tanto en guion como la película, cuentan todas las circunstancias que rodearon el atentado mortal de que fue objeto el general Juan Prim y Prats el 27 de diciembre de 1870 cuando iba camino de su residencia oficial. La aproximación al hecho histórico bebe, del hecho histórico, y de la extensa bibliografía que existe al respecto. La inclusión de Galdós en la trama de la película está ficcionada, pero tiene una base real, basada en el testimonio de Pio Baroja:

...Un día, por la tarde, hacia 1905 o 1906, acompañé a Galdós por las calles de Carranza y Luchana, y me contó una serie de detalles muy curiosos de gente que había intervenido en el asesinato de Prim: policías, masones, revolucionarios, aventureros y amigos de Montpensier y dos o tres contratistas de obras, que luego pasaron a ser editores, [...] años más tarde Galdós publicó su *España trágica*. [...] De cuanto me había contado no decía nada. (Faerna y Yagüe, 2015, p.25)

El personaje de Galdós y su entorno: el periódico para el que trabaja, la casa de huéspedes en la que se aloja, los cafés que frecuenta... Facilitaron introducir en el guion como vivía la gente de la calle en aquel entonces, cuenta Faerna (2015, p.26), y no exclusivamente el de los centros de poder político.

Sin duda también lo hicieron esos planos generales en los que vemos amplios exteriores de un Madrid de otra época o aquellos planos en los que se generaron elementos fílmicos imposibles de rodar al pertenecer a otra época. E imposibles de construir por las limitaciones en el presupuesto.

Se pretende analizar fragmentos en los que se utiliza espacio escénico virtual, con o sin *tracking*. Hay planos con una parte real y otra virtual, y planos totalmente digitales. Analizaremos qué supusieron en la producción de la película a nivel industrial, y especialmente a nivel narrativo, en una película de época como esta.

Veremos en qué medida la tecnología fue determinante para la consecución de un film, con isomorfismo semiótico con respecto al guion de Nacho Faerna.

5.1.3.3. Espacio escénico, tecnología y condicionantes en *Prim, el asesinato de la calle del turco* (2014):

Una pantalla es donde pones el resultado de la mente, utilizando todos los medios posibles y tratando de conseguir lo que uno busca, con las nuevas tecnologías se consigue exactitud y democratiza un medio que antes solo era accesible a unos pocos creadores (Bardem, 2018)

Son palabras de Miguel Bardem, al comienzo de su entrevista, que por otra parte contrastan con respuestas posteriores. A priori, tanto Bardem como la mayoría de los directores o profesionales involucrados en las producciones escogidas, opinan que la tecnología que genera espacios escénicos virtuales o cualquier otro elemento virtual consigue exactitud en la consecución de significado específico, y que ahora es más accesible que hace años, sin embargo todos coinciden también en que los plazos y el presupuesto constituyen los auténticos límites o condicionantes en la industria española.

Ya nos lo comentaba Nacho Faerna también en su entrevista:

Especialmente cuando escribes para televisión, es imprescindible hacerlo siendo consciente de las limitaciones presupuestarias. Si se trata de una serie porque todos los episodios deben tener un coste homogéneo, lo que obliga a formatearla (cumplir un porcentaje de exteriores y plató, no exceder un número de personajes episódicos, no exceder un número de secuencias...) Por eso se va imponiendo la figura del escritor/productor ejecutivo, o lo que ahora llaman *showrunner*. En el caso de una *tv movie* como *Prim*, también, porque conseguir producir una ficción histórica con los presupuestos tan ajustados que maneja la televisión exige sacar el máximo provecho a los recursos disponibles. (Faerna, 2018)

Luego, parece ser que el presupuesto en el caso de este film, y de la mayoría de los films que salen de la industria española ven condicionada su eficacia en el proceso de semiosis no ya en el medio audiovisual, sino también en el escrito durante la escritura del guion.

Resulta un dato relevante, que Faerna comente que la industria le obligue a formatear sus productos, y deba convertirse en escritor/productor ejecutivo o como ahora lo llaman, un *showrunner*, admitiendo que sí se ve influido por el aparato industrial a la hora de escribir. Por otra parte el propio Faerna comenta en otro momento de la entrevista, que el uso de la tecnología, no le afecta en el mencionado proceso de escritura, en la concepción del producto.

Veo lo que se hace en *reels* y *making of* de series de televisión y películas. Es fascinante, pero, como te decía antes, no te ayuda especialmente cuando estás escribiendo. Tienes que tenerlo en cuenta, como tienes en cuenta otros aspectos de la producción, pero no es determinante en el proceso de escritura. (Faerna, 2018)

Por otra parte el hecho de que influya o no la tecnología en un escritor, puede ser un aspecto extremadamente subjetivo.

Al hablar con los entrevistados encontramos sentimientos encontrados. Por un lado encontramos la opinión de Faerna. Por otro lado, la opinión de quién opina que tener en cuenta este tipo de aspectos técnicos ayuda a escribir un guión que pueda ser puesto en pié, como sostiene, Olaciregui, Puchol, o Pedraza. Ellos defienden que el uso de la tecnología para generar elementos virtuales dispara la creatividad y lo hace todo posible. A fin de cuentas como explicaba Xuan Prada, la consecución de foto-realismo en elementos virtuales es ya algo absolutamente dominado cuando la industria tiene los recursos.

Pero por otro lado, parece producirse un cierto sentimiento de frustración al no llegar al resultado que se tiene en mente en algunas ocasiones. Parece ser por lo que cuenta Bardem, que este fue uno de esos casos. Luego, en este caso al menos, voluntad artística y voluntad industrial, siguen chocando.

El arte digital es maravilloso. No te puede limitar. Te multiplica, te simplifica, te gestiona.... Hay que saber usarlo y aprender por supuesto pero el límite lo encuentras por el dinero. El dinero y el tiempo. Ese es el límite que tienes siempre. En Estados Unidos, y digo Estados Unidos y podría decir Francia o China, no es así. Aquí tienes un límite a nivel digital a nivel de guion, de actores, te sueles encontrar bastante limitado. Te lo digo con todo el dolor de mi corazón, pero es así. Entonces, yo siempre que he tenido experiencia con efectos, siempre he estado limitado por la pasta (Bardem, 2018)

Afirmaciones de Miguel Bardem, corroboradas en la entrevista a Faerna:

Honestamente, lo que limita mi libertad creativa es, en el caso de la televisión, los presupuestos siempre ajustados y la dependencia del cliente, esto es, de la cadena que encarga el producto. Y es una limitación lógica. Dentro de eso, las nuevas tecnologías te permiten plantear historias y proyectos que a lo mejor hace unos años serían irrealizables. (Faerna, 2018)

Hacemos constar que según Bardem, el resultado obtenido en *Prim, el asesinato de la calle del turco (2014)* satisfizo al director. Pero no era, según él, exactamente lo que hubiera hecho con otro presupuesto.

Yo hubiese tomado panorámicas del Madrid actual, grabas desde una azotea la puerta de Toledo y haces una panorámica del cielo, recorres el *skyline* de la ciudad y bajas a la puerta de Toledo. Te juro que yo hubiese rodado ese plano en la calle y luego ver que se integraba, y que no. Hay que hacer estudios y valorar la grandeza de los planos, y meter 3D donde necesites. (Bardem, 2018)

Además añade el director que tiene tendencia a utilizar mucho el retoque digital, y que debe administrarse y auto-limitarse, aunque después añade que hacer estas cosas, aun administrando los recursos, hace diez años era algo impensable.

Faerna, sí quedó contento con el resultado a juzgar por sus palabras en la entrevista realizada. Se nota al entrevistarle, que es consciente del tipo de producción que supone el film, y considera que sí existe isomorfismo semiótico entre el texto, y el medio audiovisual, pero claro, hablamos del mismo guionista que unas líneas antes, comenta que como *showrunner*, se ha encargado de hacer factible el producto desde el mismo guion.

Hay un caso concreto, el plano de la puerta de Toledo, con Galdós y Bravo saliendo con su coche de caballos en el que la controversia acerca de la eficacia del espacio escénico virtual está servida:



Figura 90. Fotograma del film en el que puede apreciarse la Puerta de Toledo, la muralla, y el Madrid de 1870.

Este plano, muy largo y con una suave panorámica vertical con fines puramente descriptivos del Madrid de 1870, representa para Faerna un plano efectivo y conciso desde el punto de vista puramente semiótico. Según Faerna comenta en la entrevista, ha cumplido para él su función y ha generado isomorfismo semiótico entre el texto escrito y el visual. Con detalles incluso como el muro que rodea Madrid, que constituyen un pequeño anacronismo del que es consciente y que según él refuerza el concepto de salir de Madrid.

De hecho cuando se le pregunta, si la posibilidad de generar elementos virtuales en las escenas que escribía le permitían ser más específico generando significado, su respuesta parece ser un rotundo sí al menos en el caso de este plano en concreto. Luego, parece que a veces, sí es determinante en el proceso de escritura.

Me permitió, por ejemplo, escribir la secuencia en la que Galdós y su amigo salen de Madrid en carruaje atravesando la Puerta de Toledo. No era un simple capricho visual; quería contar en la medida de lo posible cómo era la ciudad entonces. De hecho, decidí cometer un anacronismo: la muralla que rodeaba Madrid y que vemos a ambos lados de la Puerta se derribó en 1868, dos años antes de la acción que contábamos. Preferí cometer

este error histórico para que el espectador se hiciera una idea de que las puertas de la ciudad lo eran en efecto. Obviamente, eso no podríamos haberlo rodado sin 3D. (Faerna,N)

De acuerdo a lo que Faerna pretendía transmitir desde su guion, existe isomorfismo semiótico. Desde un punto de vista perceptivo, podría afirmarse que, al menos imbricado dentro de la secuencia el plano podría pasar por real, si bien es cierto que si lo observamos a fotograma parado no es cien por cien fotorealista, como hubiera deseado Miguel Bardem.

5.2. Análisis connotativo y denotativo:

En la exposición de datos obtenidos se ha determinado que el modo más ordenado para presentarlos, será la comparación de los parámetros principales del análisis denotativo, y después del connotativo.

5.2.1. Análisis denotativo:

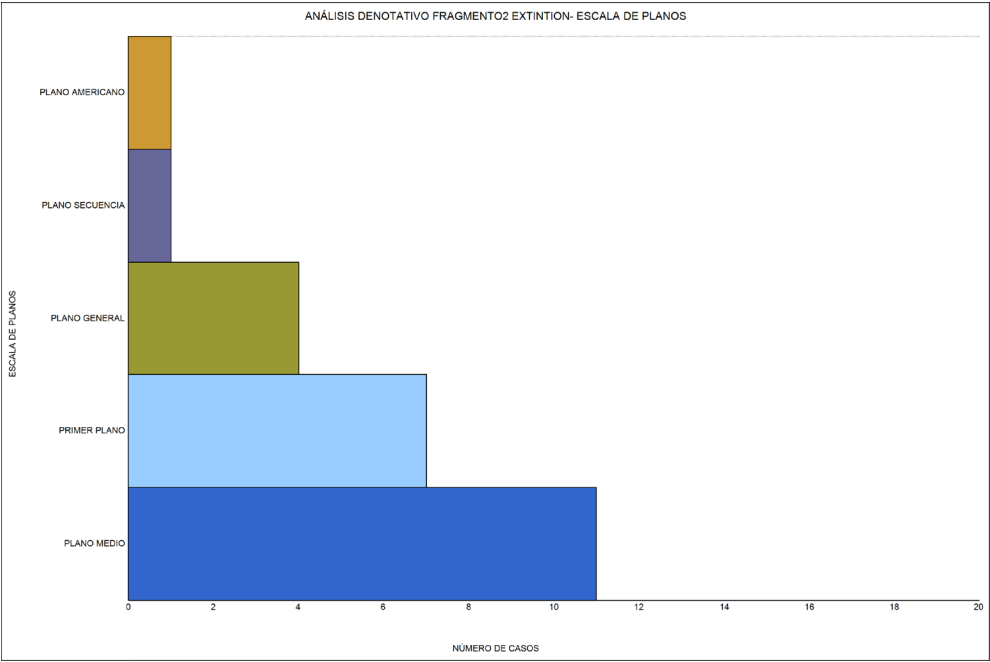
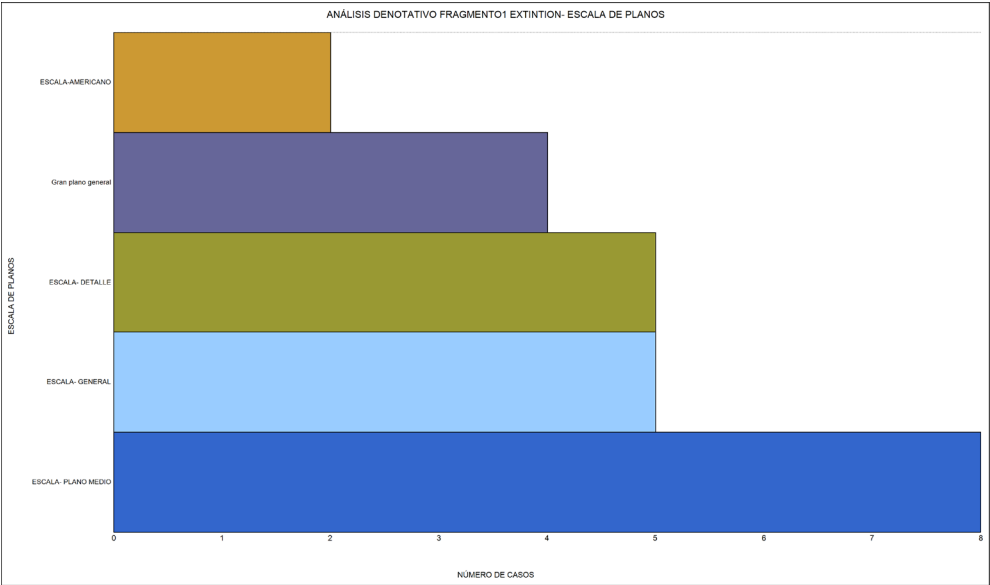
5.2.1.1. Escala de planos:

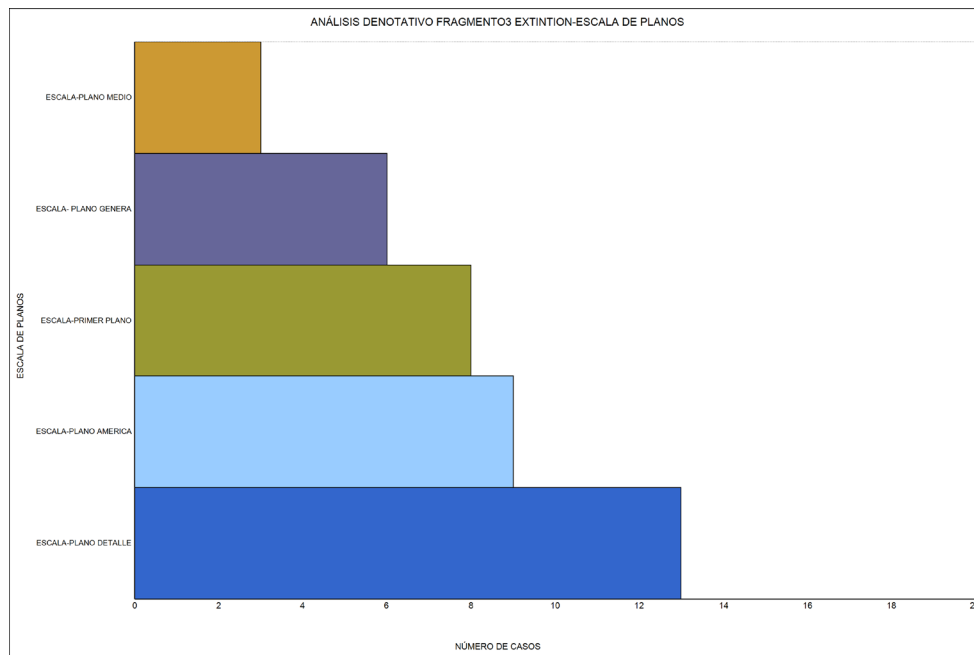
5.2.1.1.1: *Extinction* (2015):

En el caso de *Extinction* (2015), al tratarse de un film con participación española, y una gran cantidad de efectos digitales, se decidió hacer un análisis denotativo aislado de diferentes fragmentos, ya que se detecta que según el fragmento, tiene mayor presencia el espacio escénico unas veces y otras, los personajes. Se analizan 3 grandes fragmentos en los que se encuentran distintas características, pero siempre con presencia de elementos virtuales.

Se han generado una serie de gráficas con el software Nvivo versión 12, empleado para el análisis cualitativo y cuantitativo de los datos que ayudarán a ver más clara la información presentada.

Gráficas de escala de planos de *Extinction* (2015):





Figuras 91, 92 y 93. En ellas se puede ver la relación de tipos de plano según escala utilizados en los fragmentos analizados de *Extinction* (2015), como parámetro formal.

En el fragmento 1 de *Extinction* (2015) en la primera gráfica, hay un buen porcentaje de planos generales en exteriores. El uso del espacio escénico como elemento del encuadre cargado de significantes reclama el uso de plano abierto para transmitir significados como el aislamiento, o la soledad, generando así en caso de incluir personaje en el encuadre una dimensionalidad pequeña del mismo, y constituyendo así isomorfismo semiótico con respecto al guion y la novela. Patrick en estos planos generales es el único ser humano en la ciudad. Se necesita mostrar vastas extensiones de paisaje para transmitir la insignificancia y la soledad de Patrick en ese entorno. Si no predominan en frecuencia los planos generales, el motivo es que la propia sintaxis audiovisual vigente requiere el uso de otros planos cuando se quiere destacar el mundo interior de un personaje o enfatizar determinados aspectos del personaje o la trama. Aun así existe en este fragmento, una inusual frecuencia de planos generales directamente relacionada con la composición del plano el proceso de semiosis planteado en el mismo.

En el fragmento 2, predominan los planos medios, quizá porque hay muchos más planos de interior. Se nos está presentando nueva información de Patrick, esta vez en el interior de su casa al comienzo del fragmento. Después se centran en Lu, en exteriores. Es un fragmento en el que predomina una cámara cercana a los personajes, con menos planos generales, pero manteniendo la relación de estos personajes con su entorno a través en parte, del uso de plano general.

El uso habitual de los planos más cerrados suele implicar la transmisión de aspectos psicológicos de los personajes, bien a través de ellos mismos y su *acting* o bien a través de los elementos del espacio fílmico relacionados con ellos.

El uso de elementos virtuales se ha centrado en complementar inteligentemente los planos de interior de Patrick y los pocos planos generales en exterior que forman parte del fragmento. No obstante en dos de ellos (uno es un plano secuencia), es clave, el uso del espacio escénico virtual para ubicar esas casas grabadas en un plató, en medio de un inhóspito lugar en mitad de la montaña. Son planos y espacios escénicos fundamentales para ubicar la historia.

El fragmento 3 revela, un uso de la escala de planos diferente a los dos fragmentos anteriores. Predomina el plano detalle, que dentro de los planos cortos de tipo expresivo, son aquellos que muestran en su máxima expresión un objeto o una parte concreta de la persona, objeto, o ser vivo, para enfatizar algún elemento. Y así es. Es un fragmento en el que los planos detalle enfatizan ciertos elementos, como la escopeta de Jack, las botellas y las latas que utiliza para practicar puntería o la muñeca de Lu. La muñeca y la escopeta son traducciones visuales mencionadas en el texto, en el guion y en la novela. No obstante el uso del espacio escénico virtual es clave en la mayoría de los planos para contextualizar una acción que en otro espacio generaría un proceso de semiosis diferente. Lógicamente en bastantes planos del fragmento se aprovecha la porción construida en el set de rodaje para obtener el plano ya contextualizado espacialmente, en otros se complementa. Finalmente el espacio escénico virtual tiene un papel muy relevante a nivel semiótico en el producto final que representa dicho fragmento.

5.2.1.1.1. Conclusiones del uso de la escala de planos en *Extinction* (2015):

Como conclusión sacamos que en el conjunto de los fragmentos analizados de *Extinction* (2015) predominan los planos medios o próximos en escala al medio. Se busca darle similar importancia al espacio escénico que a los personajes en mayoría de los casos, lo cual nos indica que el espacio escénico, o fílmico es pieza clave del proceso de semiosis.

Observamos que el espacio en el que se desarrolla la acción tiene mucho que decir, incluso en algunos planos cerrados o detalles. Especialmente aquellos de exteriores. En dichos planos cerrados, el *acting* del actor no conforma la totalidad del significado específico de la unidad narrativa.

Otra conclusión es que si bien el plano general o gran plano general, no es el tipo de plano que más abunda, lo cual es lógico si buscamos una sintaxis audiovisual eficiente, hay un uso inusualmente frecuente del plano general o muy abierto. Interpretamos que esto ocurre por distintos motivos: uno, porque necesitamos explicar la insignificancia del personaje en su entorno, dos, porque para ello debemos mostrar el entorno en el que está el personaje, y que el espectador comprenda la crudeza de las circunstancias, y tres porque es la respuesta visual a la demanda del director/guionista y escritor de traducir una serie de sensaciones evocadas en el medio escrito, aislamiento y soledad, escribía Juan de Dios Garduño en su novela, necesarias para generar isomorfismo semiótico. Por otra parte el número inusual de planos generales lo encontramos en el primer fragmento analizado que es también el primer fragmento del film. Y en él se están sentando las bases para comprender el resto del film. Parafraseando a Odín, se están sentando las bases, el género y las normas de lo que veremos a continuación. Y para ello, era necesario el uso frecuente del plano general evocador de soledad, aislamiento, inmensidad, etc.

5.2.1.1.2. *Mad Souls* (2014):

Veamos ahora el caso de *Mad Souls* (2014), analizando en su caso el parámetro del análisis denotativo que nos ocupa. Debemos tener en cuenta que *Mad Souls* (2014) es un producto de ficción muy distinto a *Extinction* (2015), en cuanto a estructura y especialmente en cuanto a presupuesto.

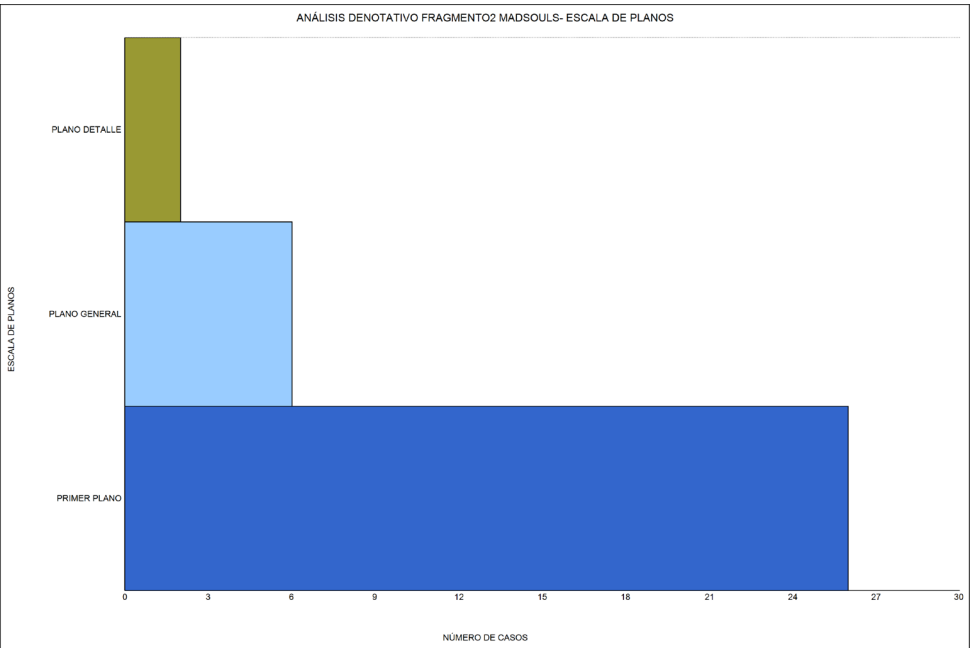
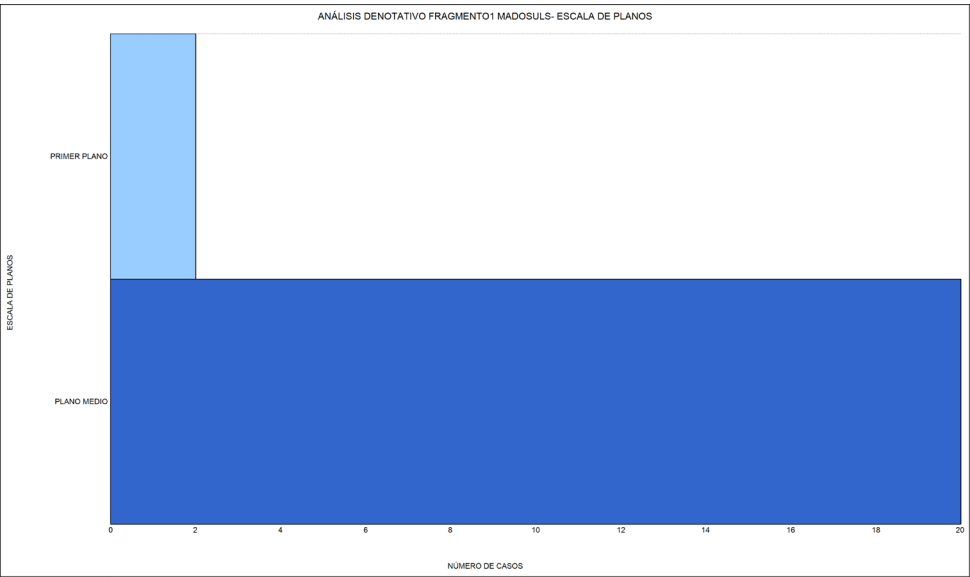
En *Extinction* (2015) se utilizó tecnología como *Previzion* para obtener el rastreo de cámara virtual y para pre visualizar la composición en rodaje, y tecnología de rastreo de cámara tradicional, en planos puntuales. Los efectos digitales, si bien fueron apoyados por la tecnología de Lightcraft Technology, se remataron en una tradicional fase de post-producción muchos de ellos.

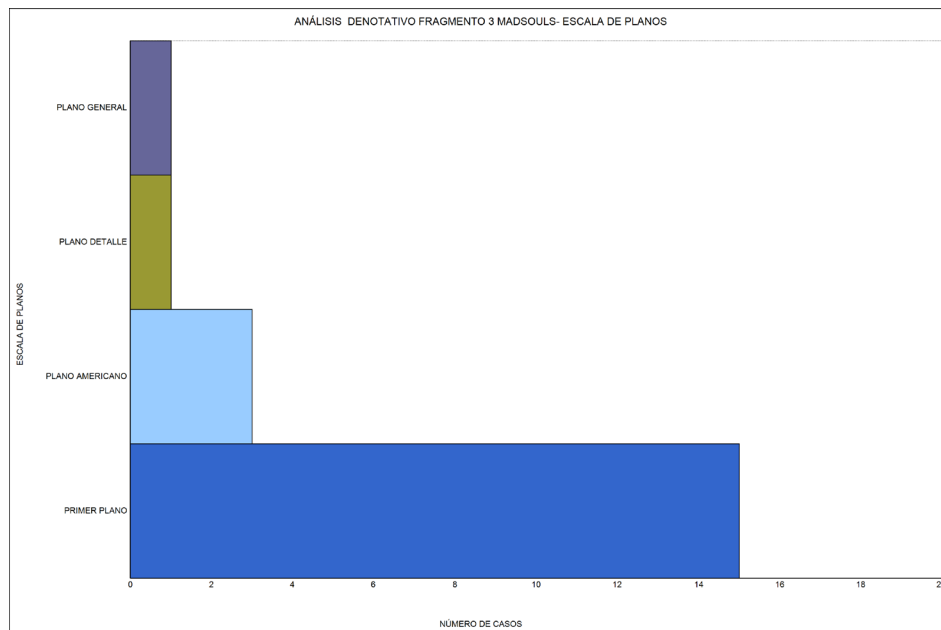
Mad Souls (2014) es una web serie con un presupuesto de en torno a 500.000 euros según la prensa, que dada su asociación con la empresa Área 51, decidió crear la web serie utilizando la tecnología de *matchmoving* en tiempo real de la que disponía la empresa, y generar así más de la mitad de los espacios escénicos del producto de forma virtual. Si bien no se terminó debido a un impago según cuenta la productora, que cortó la financiación. No se llegó a terminar ni a emitir, pero si se rodó completamente y se crearon los efectos digitales, testeando un flujo de trabajo inédito a esa escala en España. Por este motivo, veremos un tratamiento narrativo muy

prudente evidenciando como decía Chandler (1999) que sólo a través del dominio del medio podemos sacarle todo el partido a una herramienta. Aun así, se trata de un producto audiovisual que se llevó a cabo porque se dieron una serie de factores que es difícil que se vuelvan a dar en mucho tiempo, y que generaron un estupendo caldo de cultivo para llevar a cabo una investigación y un desarrollo sobre un proyecto real, del que se extrajo información muy valiosa.

Veamos su comportamiento en el análisis denotativo del parámetro escala en los 3 fragmentos analizados:

Gráficas de escala de planos en *Mad Souls* (2014):





Figuras 94, 95 y 96. En ellas se puede ver la relación de tipos de plano según escala utilizados en los fragmentos analizados de *Mad Souls* (2014), como parámetro formal.

En el primer fragmento vemos que sólo se utilizan dos tipos de plano, el plano medio y el primer plano. Observamos que el plano medio es mucho más utilizado que el primer plano.

Esto se debe a que el fragmento entero consta de un plano contra plano casi continuado, interrumpido por algún primer plano que enfatiza algún aspecto. Los planos medios, en ocasiones casi planos americanos, han sido compuestos de un modo equilibrado reservando gran parte del encuadre al espacio escénico concediéndole una alta relevancia en la composición. Observamos cómo plano medio dos tipos de plano:

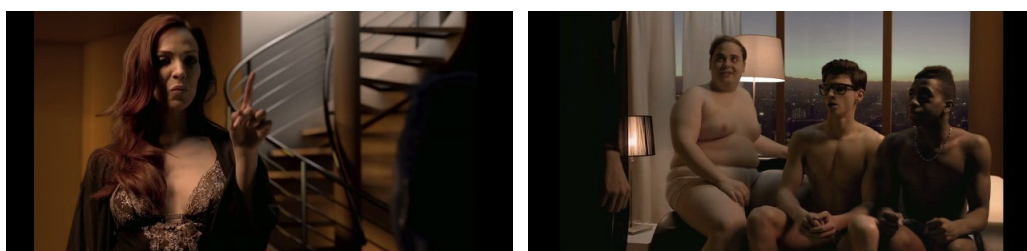


Figura 97. Dos tipos de plano medio que predominan en el primer fragmento analizado de *Mad Souls* (2014).

Se trata del primer capítulo y estamos conociendo a la vampiresa y también su espacio. Interpretamos que se ha querido facilitar la producción y también se ha

buscado presentar equilibrando los pesos a la protagonista y el espacio asociado a la misma, como los dos pilares semióticos del fragmento.

Vemos que abundan planos como los siguientes en los que el espacio lúdico (el espacio en el que se mueven los actores) y el escenográfico (el atrezzo), recordando la clasificación de Bobes (2001), son reales, pero el escénico no

El primer plano es utilizado para enfatizar el diálogo entre dos personajes, en el cual la expresividad de los mismos es importante a nivel semiótico. No obstante observamos que el espacio escénico es clave para ubicar la acción y garantizar el *raccord espacial*



Figura 98. Primer plano de dos personajes en el que se aprecian fragmentos de espacio escénico virtual.

En el fragmento 2 la estructura es similar al fragmento uno. Un prudente plano contra plano con planos generales y algún detalle intercalado. De ahí que abunden los primeros planos.

Los planos generales nos muestran ese espacio escénico completo en el que se desarrolla la acción:



Figura 99. Plano general en el que se aprecia bien el lugar donde sucede la acción.

Y los primeros planos nos acercan al personaje enfatizando su psicología. En los primeros planos el espacio escénico tiene también un papel importante a la hora de generar significado especialmente los planos del paciente de la vampiresa cuyo fondo es el gran ventanal con la ciudad al fondo.

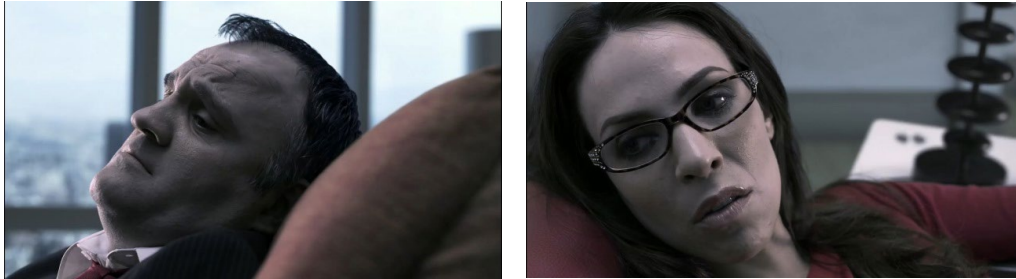


Figura 100. Primeros planos del fragmento 1 en los que el espacio fílmico sigue siendo relevante.

Los planos detalle son pocos pero sirven para explicar el aumento de atención de la vampiresa sobre el cuello de su paciente y futura víctima.



Figura 101. Plano detalle del cuello de la víctima.

Cabe destacar que todos los planos de la secuencia exceptuando el gran plano general del comienzo y dos planos del reloj y la agenda, llevan espacio escénico virtual insertado en el espacio lúdico del rodaje.

En el fragmento 3, vemos que sigue abundando el uso de primeros planos con cierta relevancia del espacio escénico, pero se siguen usando los planos más abiertos con una función descriptiva.

Los primeros planos responden a una estructura similar al fragmento anterior de primeros planos, planos contra plano en los que el espacio escénico ubica la acción y construye mediante el montaje el espacio. En ellos destaca el valor semiótico de la expresividad de los actores. El uso de este tipo de plano suele ir asociado al

parámetro óptica teleobjetivo.

Vemos que se aprecia desenfocado un gran ventanal del ático de la vampiresa:



Figura 102. Primer plano en el que se juega con el espacio escénico virtual y el foco.

En los planos americanos se busca equilibrar el protagonismo de los personajes y del espacio escénico en el que se encuentran.



Figura 103. Plano americano de la web serie, con equilibrio entre personajes y espacio filmico.

Vemos que en el plano se generan distintos términos en el eje Z. Y que el espacio escénico virtual y escenográfico real conforman un todo. Observamos pues una relación entre los planos más abiertos y la alta relevancia del espacio escénico.

El plano detalle en este fragmento, es una licencia extra-diegética que se toma el director para dar información necesaria al espectador. La taza de infusión que se está tomando Sofía la policía, es hecha en 3D y con un grafismo se explican los ingredientes de dicha infusión.

El plano general de este fragmento es uno de los planos generales con panorámica más interesantes de la web serie. En él recorremos la planta baja del ático de la vampiresa, y observando el conjunto de espacio virtual y elementos reales vemos como la vampiresa vive en un exclusivo ático lleno de lujo y diseño. En este plano general el espacio escénico es el protagonista.



Figura 104. Plano general, con *travelling* lateral, descriptivo del espacio del ático.

5.2.1.1.2.1- Conclusiones del uso de la escala en *Mad Souls* (2014):

La relevancia del espacio escénico va de la mano de la escala del plano en la mayoría de los casos. Los planos generales contextualizan espacialmente. Para que después los primeros planos, que forman el resto de la secuencia, respetando el *raccord* espacial queden contextualizados. Los planos detalles son utilizados con la obvia intención de dirigir la atención del espectador. Existen primeros planos en los que el espacio escénico es también importante en el proceso de semiosis de la unidad narrativa en cuestión. Los planos más abiertos se utilizan para repartir el protagonismo y la carga semiótica entre los personajes y el espacio escénico en el que se desenvuelve la acción.

5.2.1.1.3. *Prim, el asesinato de la calle del turco* (2014):

Se trata en un producto distinto a *Extinction* (2015), al tratarse de una *tv movie*, y distinto también a *Mad Souls* (2014), ya que esta se trataba de una web serie.

El caso de *Prim* es un caso de un *tv movie* con un presupuesto ajustado y sujeta a las normas de una cadena de televisión, ámbito en el cual según el propio Nacho Faerna es lo común para cumplir con los límites presupuestarios.

Prim, el asesinato de la calle del turco (2014), es un film histórico de modo que sus espacios escénicos, y el espacio pro fílmico escogido debía reflejar otra época, de ahí que sea interesante su análisis para la investigación

Uno de los mayores retos en *Prim* era encontrar escenarios, tanto exteriores como interiores, que reflejaran fielmente el Madrid de finales del siglo XIX. La calle del Turco, donde asesinaron al general, es la actual Marqués de Cubas, pero, como es lógico, su arquitectura ha cambiado muchísimo desde 1870 y no podíamos rodar allí. La búsqueda de localizaciones empezó antes incluso de que yo hubiera terminado la primera versión del guion. Encontramos una calle en Alcalá de Henares que cumplía con las características de la época y se ajustaba a nuestras necesidades de producción. La mayor parte de los interiores los rodamos en distintos edificios que conservan el aspecto del XIX porque no era planteable económicamente la construcción de decorados. En este caso, la tecnología digital tampoco era una solución porque, como bien sabes, generar espacios en 3D con calidad realista es perfectamente posible, pero muy caro. Fuera de nuestro alcance presupuestario. En muchos exteriores nos limitamos a borrar elementos anacrónicos (cableado eléctrico, mobiliario urbano moderno...) y en los interiores apenas recurrimos a efectos digitales, a excepción de los planos del interior de los carruajes, que rodamos en plató e incrustamos fondos del exterior en croma. También recuerdo que clonamos figurantes en los planos generales de las Cortes, por ejemplo. Donde sí nos fue de gran utilidad la tecnología digital fue en los planos generales de Madrid, en cortinillas de los tejados de la ciudad... Esas panorámicas serían imposibles de rodar ahora y que parecieran del XIX. Por eso las generamos en 3D. (Faerna, 2018)

Las limitaciones presupuestarias, la imposibilidad de construir decorados reales, según Faerna, y la imposibilidad también de generar muchos espacios escénicos o pro fílmicos virtuales en 3D (o muy complejos), igualmente por falta de presupuesto hacen de *Prim, el asesinato de la calle del turco (2014)* un film del que pueden extraerse valiosas conclusiones tras estudiar el uso del espacio escénico virtual del mismo, y si de algún modo contribuyó al isomorfismo semiótico entre el significado generado en el guion de Faerna.

Como soy guionista, yo realmente no trabajo con imágenes, sino con acciones. Esa es la naturaleza de la escritura dramática. Lo que ocurre es que las acciones son siempre traducibles en imágenes, pero esa traducción es la tarea del director, el director de fotografía, el de arte, el figurinista... El espacio es un elemento dramático fundamental; lo que pasa (la acción) está muy condicionado por dónde pasa (la escena, el set), así que cualquier herramienta, en este caso tecnológica, que permita crear, modificar o potenciar el espacio dramático es de una enorme utilidad. (Faerna. 2018).

La muestra recogida en *Prim, el asesinato de la calle del turco (2014)* es menor que en el resto de los productos estudiados, por varios motivos:

- Es una *tv movie*, y su presupuesto como explica Faerna es ajustado. Un millón de euros en concreto, por lo que su uso de los efectos digitales, en concreto de los espacios escénicos virtuales está muy dosificado con respecto a un producto como *Extinction (2015)* por ejemplo.

- *Mad Souls* (2014) era un web serie, en la que se apostó por la creación de espacios escénicos completos asociados a determinados personajes y acciones en los se rodaban secuencias completas.

En *Prim, el asesinato de la calle del turco* (2014) se han escogido todos los fragmentos que incluían espacios escénicos virtuales en su proceso de semiosis, y se ha analizado la muestra resultante conjuntamente, en lugar de analizar fragmento por fragmento, por considerar que así podría ser clarificador con una muestra más pequeña que en el resto de los productos analizados.

Veamos pues, la gráfica resultante del análisis de la escala de planos:

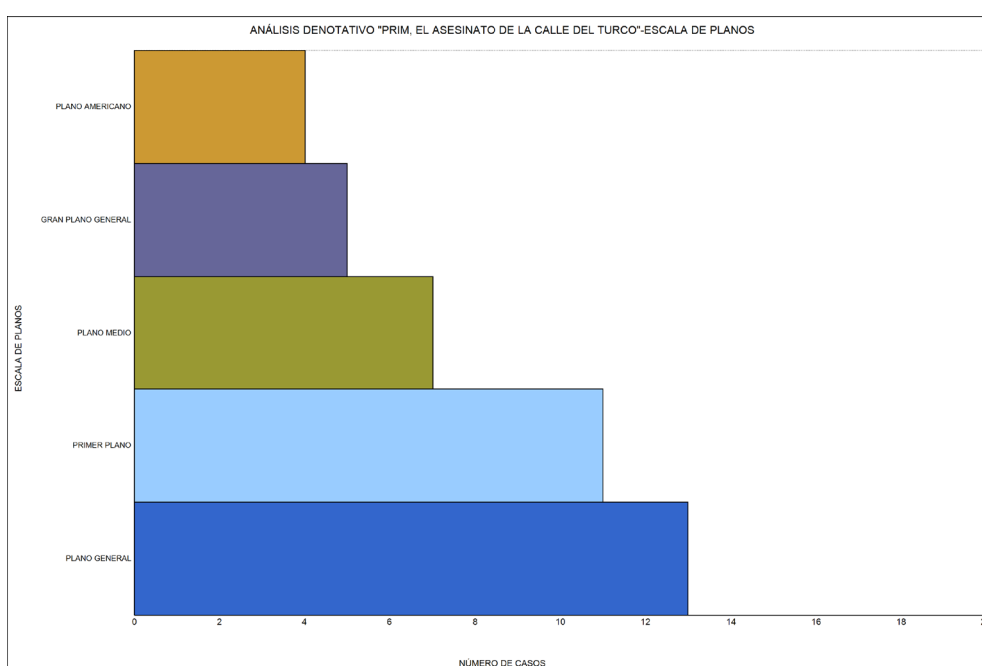


Figura 105. Gráfica de la relación de escalas de planos en los fragmentos analizados de *Prim, el asesinato de la calle del turco* (2014).

La suma de planos de todos los fragmentos es de cuarenta planos, de los cuales trece planos son generales, y seis de esos generales, son generados virtualmente en un altísimo porcentaje. Esto quiere decir que en escenarios reales se ha abierto plano siempre que se ha podido, en calles bien conservadas con aspecto de época, o en parajes naturales, pero se ha tenido que recurrir a elementos totalmente virtuales para recrear el caso urbano de Madrid en 1870.

Concretamente casi la mitad de los planos generales son virtuales, lo cual nos da una idea del papel del espacio escénico virtual en el proceso de semiosis, y en el isomorfismo semiótico generado con respecto al guion.



Figura 106. Ejemplo de plano general, descriptivo generado casi integramente a base de elementos virtuales y composición digital.

Por otra parte, se observa que los planos generales en entorno real de núcleos urbanos no son muy abiertos para ser planos generales que buscan ser descriptivos.

Según Miguel Bardem, el director, tampoco tenían presupuesto para una gran cantidad de extras como le hubiese gustado y esto limitaba aún más si cabe el uso de planos generales rodados con estética costumbrista.



Figura 107. Plano general rodado en localización real, con estética costumbrista, y ambiente de Madrid en 1870.

Los planos generales utilizados en *Prim, el asesinato de la calle del turco* (2014) se utilizan además de ser descriptivos, para expresar metafórica y literalmente el paso del tiempo. Hay planos generales son en sí mismos sintagmas frecuentativos, expresando el paso de las horas a para que se mostraba un Madrid de época. De este modo, se pasa de una escena de día, y luminosa, a una escena nocturna, sin que al espectador le choque. De modo que en *Prim, el asesinato de la calle del turco* (2014) estos planos generales, generados virtualmente no solo condicionan el significado de la acción por el espacio que se añade, sino también por la expresión del paso del tiempo en ellos.

Se aprecia en esta secuencia como ejemplo:

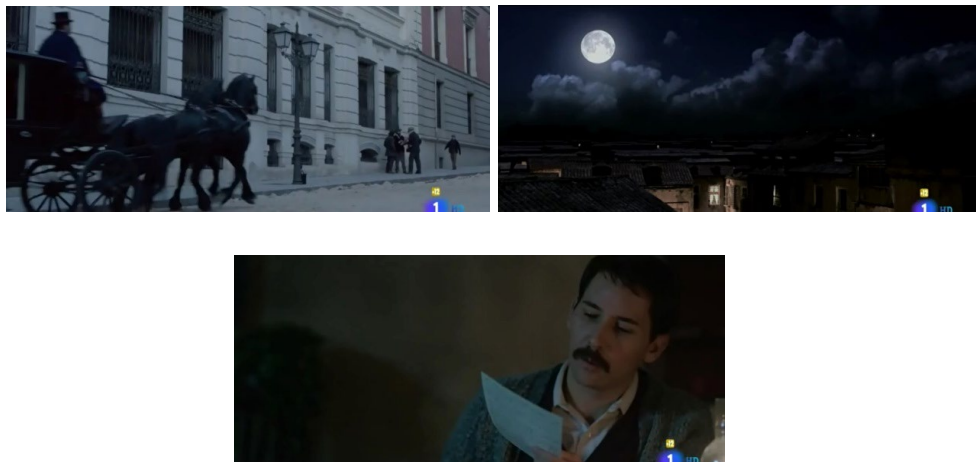


Figura 108. Secuencia de tres planos consecutivos, en los que se aprecia como se utiliza un plano general, generado en 3D para justificar el paso de las horas entre una secuencia y otra.

Las nubes pasan deprisa, mientras la luna sube rápidamente a posicionarse en lo alto del cielo expresando el pasar de las horas.

El paso del tiempo también es expresado a través del plano general, modificando el espacio escénico por completo para expresar un obvio cambio de estación. Nos cuenta Nacho Faerna (2018) en su entrevista, que según fuentes históricas, poco antes de morir asesinado el general Prim calló una gran nevada en Madrid. Al estar limitado el presupuesto, plantearse rodar en un Madrid de época, además nevado, no hubiese sido posible de expresar en pantalla sin la creación de un espacio escénico virtual de la Carrera de San Jerónimo, frente a al palacio de las cortes, totalmente desierta y toda nevada. De este modo se expresaba que el tiempo había avanzado hasta llegar el invierno a Madrid y que el desenlace estaba cerca, para el que conociese los hechos históricos reales.



Figura 109. Plano general de la Carrera de San Jerónimo, y el Palacio de las Cortes a la izquierda, en 1870, nevado, generado íntegramente en 3D.

En definitiva, abunda el uso de planos generales y existe una gran cantidad de los mismos generados virtualmente con fines descriptivos y con fines expresivos espacio-temporalmente.

Se da el caso del uso del gran plano general, pero con una frecuencia mucho menor que el plano general y que planos de otra escala. Se utilizan dos de ellos al comienzo del film a petición expresa del director, inspirándonos en los planos de Nueva York generados en *Gangs of New York* (2002), dado que su preocupación mayor era expresar cómo era Madrid en aquella época y transmitirlo con imagen al espectador.



Figura 110. En esta figura vemos a la izquierda la evolución del gran plano general de *Gangs of New York* (2002), y a la derecha de cada uno de ellos la evolución del gran plano general de *Prim el asesinato de la calle del turco* (2014). Apareciéndose claramente las similitudes.

Miguel Bardem, en la entrevista expresaba que la historia merecía otro tratamiento del digital, y que se vió muy limitado por el presupuesto, de modo que hizo lo que pudo, conformándose para poder transmitir cómo eran las cosas en Madrid en aquella época. Este tipo de grandes planos generales le pareció un buen método para hacer consciente al espectador de cómo era aquel espacio en que se desarrollaron aquellas acciones. Fueron creados a partir de imágenes de la maqueta del Madrid de aquella época existente en el Museo de Historia de Madrid, y técnicas digitales. Finalmente estos dos grandes planos generales daban paso a un plano general, una cámara volando por los tejados de Madrid hasta la habitación de Galdós. Este plano fue generado íntegramente en 3D ya que la maqueta no tenía suficiente detalle para poder generar planos cercanos. Bardem deseaba poder bajar hasta una de las calles y

allí recrear la vida del Madrid de época pero el presupuesto y los tiempos lo impidieron.

Los grandes planos generales en *Prim, el asesinato de la calle del turco* (2014) cumplen la misma función ubicadora en el espacio y el tiempo así como descriptiva que los planos generales.

Se detecta un gran uso del primer plano en la muestra tomada. Su uso es como de costumbre acercarse al personaje y enfatizar aspectos expresivos. Hay en torno a diez primeros planos, y en cinco de ellos el espacio escénico virtual es un elemento clave en proceso de semiosis de cada unidad narrativa.

En algunos planos vemos perfectamente que el personaje está en un coche de caballos, y vemos por dónde está pasando en coche de caballos. Por ejemplo en la escena en la que Galdós y Bravo están saliendo de Madrid, y al guionista le preocupa mucho expresar esa idea de salir de Madrid, vemos que el carro primero recorre unas calles de Madrid y después vemos que el carro va por el campo. Vemos como dos planos similares pueden cambiar su significado gracias al uso del espacio escénico virtual.

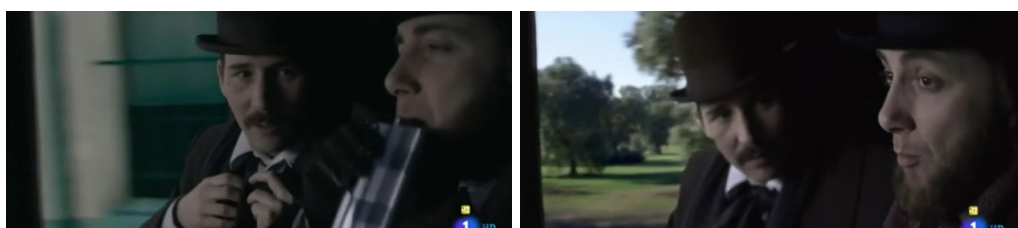


Figura 111. Vemos en los dos planos que siendo rodados en plató, cada uno ha sido ubicado en un espacio diferente. El carruaje primero circula por Madrid, y después vemos que lo hace por el campo.

Otros primeros planos, como el subjetivo en las protestas por las quintas, generado con extras rodados en croma y con un congreso procesado o renderizado en 3D tampoco significarían lo mismo en otra ubicación.

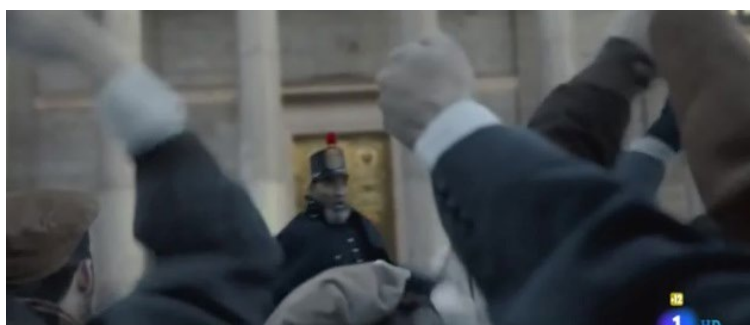


Figura 112. Primer plano subjetivo, en el que el espacio fílmico (Parte del palacio de las cortes) es virtual.

Precisamente por este motivo que acabamos de mencionar, el uso del espacio escénico tiene una relevancia semiótica alta también en los planos medios. Aunque tan solo uno de ellos de la muestra analizada contiene espacio escénico virtual. Se trata de otro plano de la protesta de las quintas, similar al primer plano, pero más abierto y objetivo.

En los tres planos americanos contabilizados se ha detectado una relevancia media del espacio escénico. Son espacios que funcionan a la hora de generar significado pero no son determinantes.

5.2.1.1.4. Conclusiones generales con respecto al parámetro denotativo, escala de planos en *Prim, el asesinato de la calle del turco* (2014):

El uso del espacio escénico virtual es relevante en el proceso de semiosis o generación de significado, independientemente de la escala del plano en los tres tipos de producto, exceptuando los planos detalle, muy cerrados en los cuales no cabe discusión porque no existe el espacio escénico en este tipo de planos.

No obstante, aunque en prácticamente en todas las escalas de plano es posible que el espacio escénico real o virtual, condicione el significado final del plano, observamos que es en el plano general en donde el uso del espacio escénico virtual ofrece la posibilidad de ubicar definitivamente la acción, generando un espacio escénico muy preciso, lleno de signos que cargan de significado a la carta, el mensaje que percibirá el espectador.

El plano general con espacio escénico virtual, ubica la acción, revela el mundo interior del director, y del escritor cuando el isomorfismo semiótico se hace efectivo, y da una gran cantidad de información al espectador. Si bien puede construirse a base de planos más cerrados como bien se hacía desde *Attack on China Mission* (1900) a principios del siglo XX, el plano general con elementos virtuales genera una unidad narrativa que muestra al espectador el espacio de la acción tal y como está en la mente del director, siempre y cuando el tiempo y el presupuesto lo permitan.

Los grandes planos generales introducen el espacio escénico en el que ocurrirá la historia, se plantean y se sugieren espacios, y son efectivos para la construcción espacial en la mente del espectador, pero no muestran la misma cantidad de signos y detalles que un plano general, en el que el compositor puede recrearse en cada detalle, a medida de las peticiones o requerimientos del director.

Se detecta en el primer fragmento analizado de *Extinction* (2015) una inusual

frecuencia en el uso de planos generales por ser necesaria debido a la búsqueda de isomorfismo semiótico con el guion y el libro. No es así en *Mad Souls* (2014), en algunos fragmentos en los que directamente prescinden en montaje del plano general, pero nos consta que en *Mad Souls* (2014) reinaba el espíritu de la prudencia y la medida para respetar presupuestos y hacer factible el producto, sin sobresaltos, con una tecnología completamente nueva.

En *Prim, el asesinato de la calle del turco* (2014) donde Existía una obvia necesidad de isomorfismo semiótico con la idea del guionista y del director, se observa una buena cantidad de planos generales. En este caso los motivos son primero económicos, dado que así hay menos cantidad de planos a post producir, y segundo, semióticos porque se trata de un film de época.

Se busca generar isomorfismo semiótico y hacer factible el producto, y el plano general se revela como la gran solución para ubicar al espectador, y poder construir lienzos costumbristas del Madrid de 1870, sin el detalle que requeriría un plano medio o un primer plano. A su vez, según nos revela Nacho Faerna (2018), el plano general es la solución a una producción en la que se estaba muy condicionado a los planos cerrados por tratarse de un film de época y no abundar las localizaciones limpias de anacronismos del siglo XXI.

Bardem confiesa en las entrevistas que quedó contento con el resultado, pero que él hubiese generado planos mucho más precisos y espectaculares de no ser por el presupuesto.

Como conclusión sacamos que en *Extinction* (2015), predominan los planos medios o próximos en escala al medio. Se busca darle similar importancia al espacio escénico que a los personajes, aunque el uso de los planos generales revela que se le da una especial importancia al espacio que define las circunstancias del personaje, siendo el espacio el protagonista.

Observamos que el espacio en el que se desarrolla la acción tiene mucho que decir, incluso en algunos planos cerrados o detalles. Especialmente aquellos de exteriores.

En los tres casos el plano general es el gran ubicador y el lienzo perfecto para pintar cada detalle del proceso de semiosis necesario para la generación de isomorfismo. Y en los tres casos el espacio escénico es co-protagonista, como demuestra el uso la composición de los planos americanos, y medios y primeros planos, generando equilibrio entre el espacio y el personaje. Si bien es cierto que en los primeros planos suelen verse fragmentos del espacio que sirven para mantener el

raccord espacial o remarcar algún aspecto concreto del espacio, dentro del texto visual, al fin y al cabo: “A text is an assemblage of signs (such as words, images, sounds and/or gestures) constructed (and interpreted) with reference to the conventions associated with a genre and in a particular medium of communication”⁶³(Chandler, 1999, p.9)

5.2.1.2. Angulación:

5.2.1.2.1. *Extinction* (2015):

Para observar el uso de la angulación en *Extinction* (2015) así como de los otros productos de ficción analizados, se recurrió como se explica en la metodología a estudiar el parámetro angulación en base a tres categorías básicas salvo excepciones, picada, contra picada, o angulación normal.

Llama la atención en el caso de *Extinction* (2015), que siendo un thriller psicológico, lo que más abundan sean angulaciones normales, que no sugieren subjetividad ni enriquecen especialmente el mensaje.

También se observa que hay en el fragmento 1 una cifra considerable de planos contrapicados, con algún plano picado y algún plano aberrante. Relacionando parámetros descubrimos que tres de esos planos contrapicados son dos planos generales y un plano medio en exteriores, con un peso importante del uso del espacio escénico virtual.

En estos planos la angulación contra-picada se utiliza para ensalzar el poder el espacio escénico sobre el personaje y el espectador y enaltecerlo, lo cual sugiere que se trata de un film en el cual el espacio fílmico bien podría ser uno de los protagonistas. Gran parte del espacio es virtual de modo que los elementos virtuales se convierten en una serie de aspectos formales que se suman al proceso de semiosis ganando en especificidad.

⁶³Traducción propia: Un texto es un ensamblaje de signos (como palabras, imágenes, sonidos y / o gestos) contruidos (e interpretados) con referencia a las convenciones asociadas con un género y en un medio particular de comunicación. (Chandler)



Figura 113. Ejemplo de plano general con angulación contra-picada en la que el espacio fílmico ejerce poder sobre el personaje.

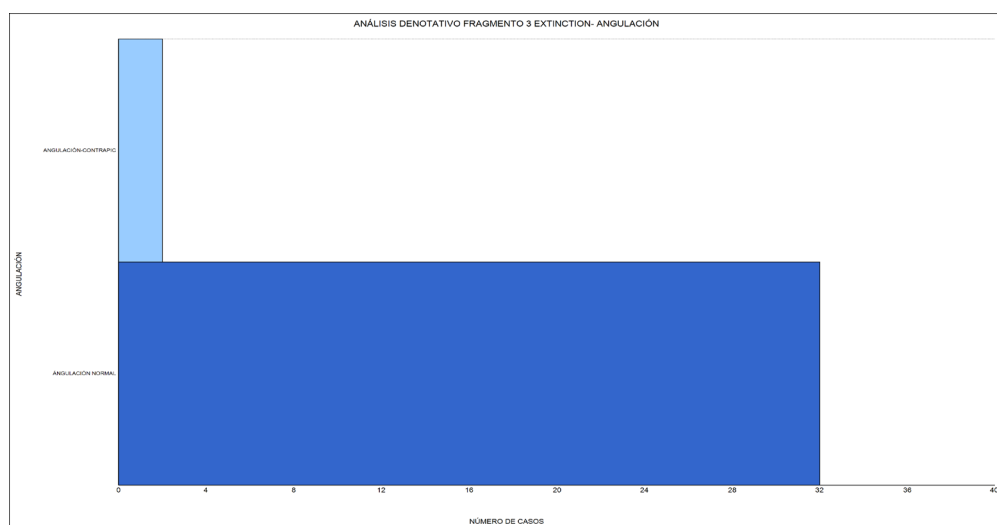
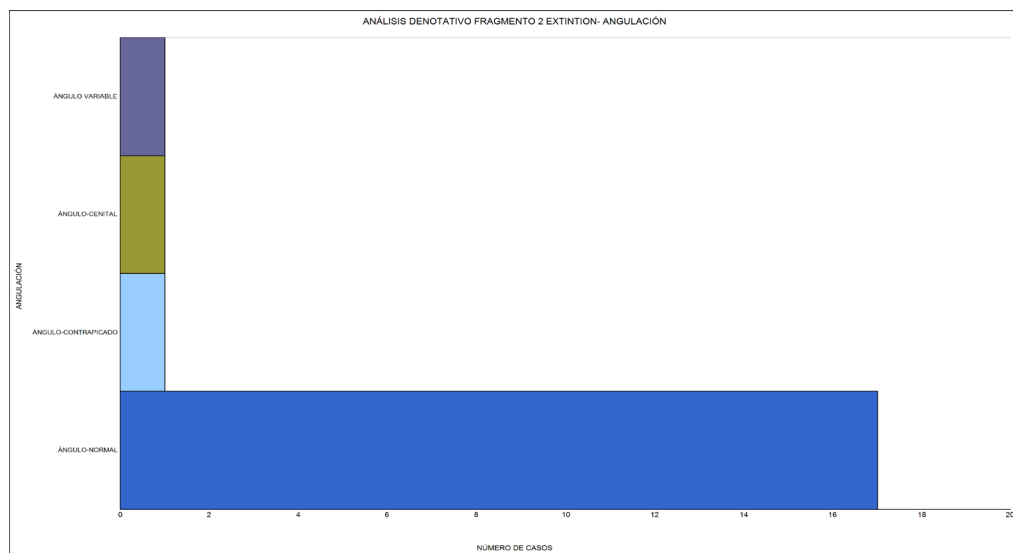
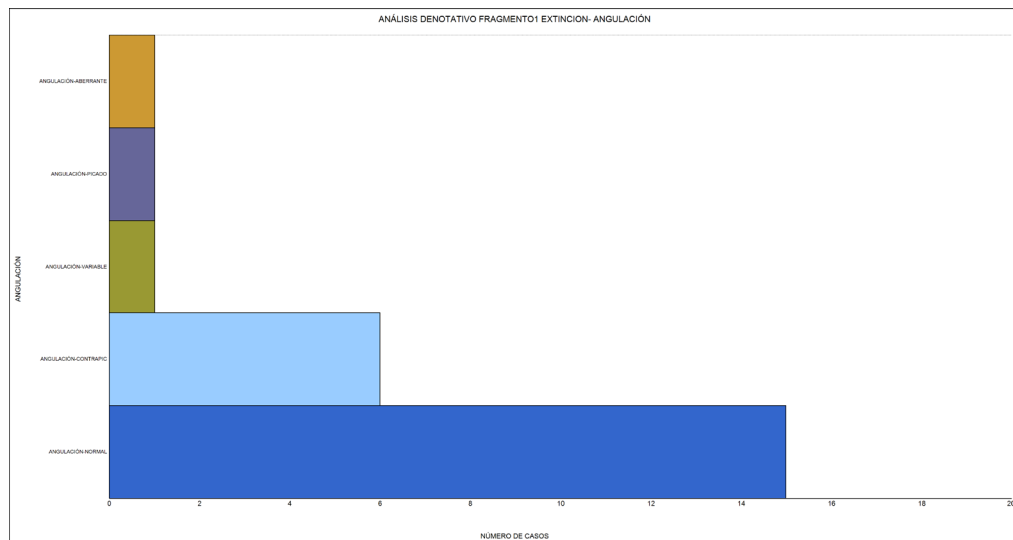


Figura 114. Ejemplo de como se utiliza el contra-picado para ensalzar a un personaje.

En los demás contrapicados en significado creado toma como núcleo a los protagonistas.

En el fragmento 2 siguen predominando en cantidad los planos con angulación normal. Algunos planos con angulación normal pueden ser susceptibles de ser considerados con ángulo de algún tipo, pero tan sutilmente que se ha optado por clasificarlos como angulación normal. El plano considerado de angulación variable es un plano secuencia en el que la angulación va cambiando y generando diferentes puntos de vista hasta el final del plano. El número de planos contrapicados ha descendido con respecto al primer fragmento, lo cual en parte tiene que ver con el descenso de planos generales que acontece en el fragmento dos.

En el fragmento 3 continúa predominando claramente el uso de una angulación considerada normal.



Figuras 115, 116 y 117. Gráficas que muestran la relación de angulaciones de planos en los 3 fragmentos analizados.

5.2.1.2.1. Conclusiones del estudio del parámetro angulación en *Extinction* (2015):

Podemos concluir que en los tres fragmentos distintos de tres momentos diferentes del film, la angulación normal es la que predomina, dejando claro que el director quiere mostrar, y de vez en cuando sugerir sutilmente o provocar determinadas sensaciones.

Del uso de las angulaciones de naturaleza subjetiva como el picado o el contrapicado, vemos que parece ligeramente superior en cantidad el uso del contrapicado. Y aquí podemos distinguir dos claros usos. Uno de ellos es para posicionar al personaje en una posición que implica superioridad. En este tipo de planos la escala es más pequeña, es decir, el plano es más cerrado. Cuando se utiliza para ensalzar el espacio escénico, y expresar la superioridad del espacio escénico y dramático sobre el personaje, el plano es más abierto. Normalmente o general, o americano. Es en estos planos en los que el espacio escénico virtual no solo posibilita la creación del mundo que el director desea expresar, sino que posibilita generar a demanda el mundo interior del mismo, con isomorfismo semiótico.

5.2.1.2.2. *Mad Souls* (2014):

En el primer fragmento analizado todos los planos de los chicos en el sillón tienen una angulación normal, mientras que los planos de la vampiresa tienen una angulación contra picada colocándola en una situación de poder.

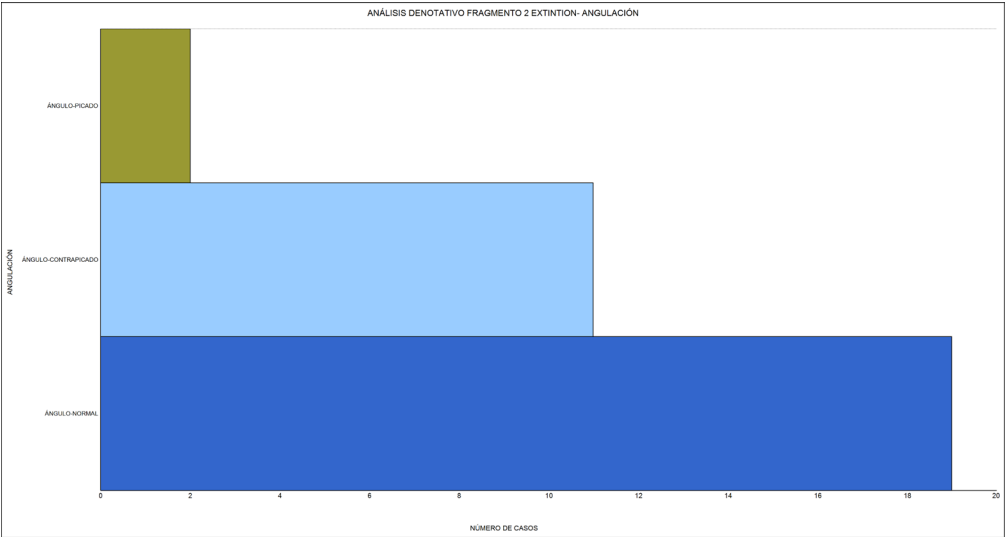
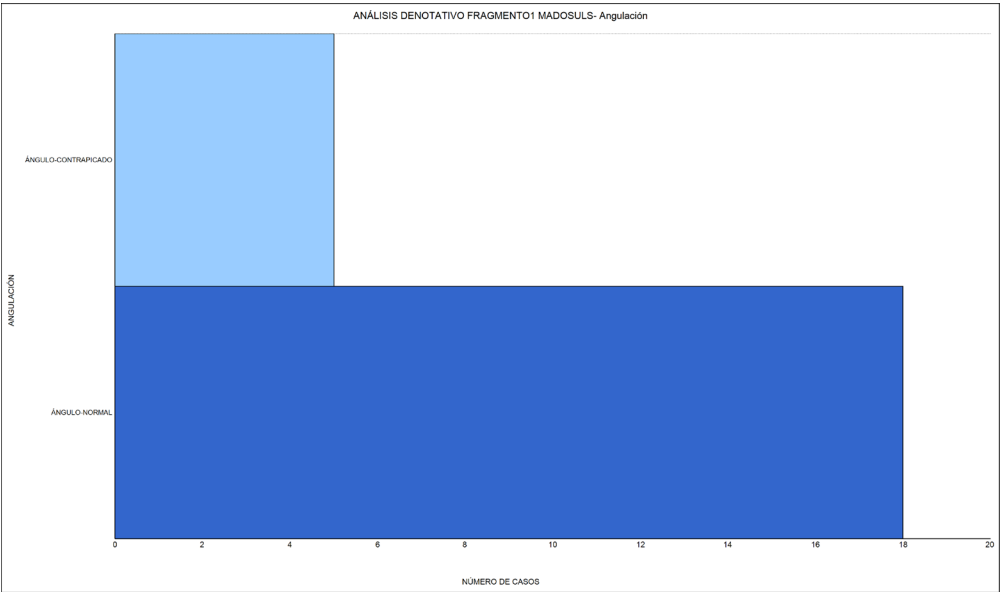


Figura 118. Ejemplos del uso de la angulación comentados.

Por otra parte las escaleras del ático que salen en plano, constituyen un elemento importante de espacio escénico y también quedan filmadas contra-picadas. La vampiresa sube a sus víctimas a la parte de arriba de su ático constituyendo con estas escaleras un tándem semiótico que expresa su poder sobre sus víctimas.

Toda la secuencia se cuenta con este tipo de planos exceptuando los planos

del final, de la vampiresa mordiendo a su víctima y los chicos entrando por la puerta.



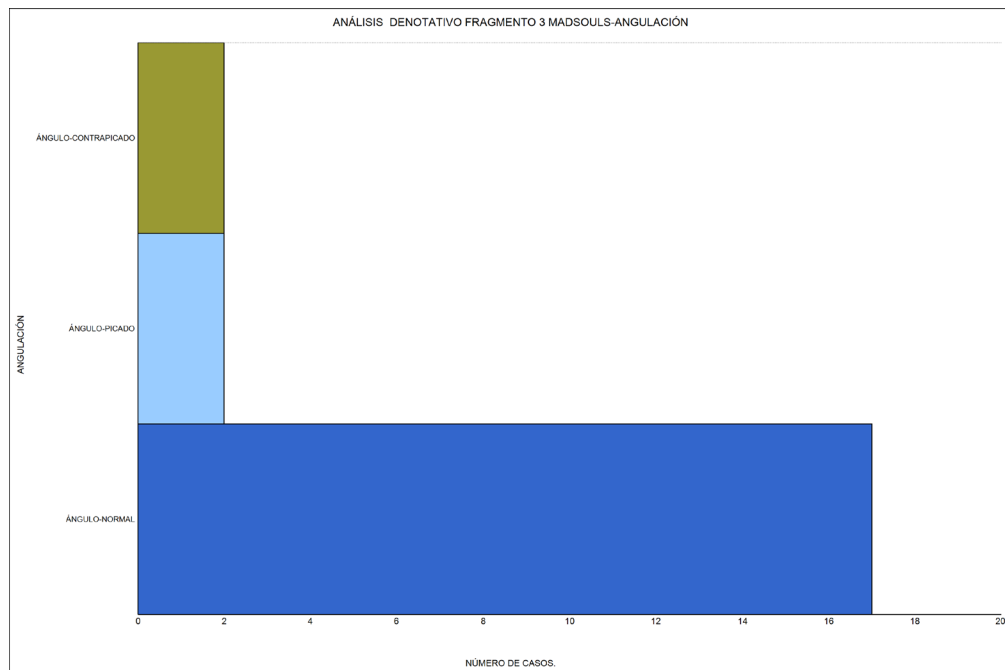


Figura 119, 120 y 121. Relación de angulación de planos en *Mad Souls* (2014)

El segundo fragmento sigue destacando por la frecuencia de su uso, la angulación normal. Aunque en este caso si se utiliza el contrapicado con frecuencia durante el plano contra plano de los dos personajes en el ático de la vampiresa. El contrapicado se utiliza paradójicamente para encuadrar al personaje que hace de futura víctima y el espacio escénico al fondo del plano. Es debido en este caso a que se trata de un plano subjetivo desde el punto de vista de la vampiresa, extremadamente relajada y casi tumbada sobre su butaca, algo inusual teniendo en cuenta que ella es supuestamente la psicóloga y el otro personaje el paciente. Viene a explicar con su posición corporal y su punto de vista subjetivo, lo poco que le importan los problemas de su paciente. No se busca ensalzar al personaje del paciente, ya que es en realidad la víctima, sino expresar como le ve la vampiresa. Los planos generales poseen todos una angulación neutra también.



Figura 122. Ejemplo del uso de la angulación en el fragmento 2 analizado de *Mad Souls* (2014).

Los planos picados son el gran plano general de la ciudad, que es picado porque se trata de un plano aéreo. Y el plano de la agenda con el bolígrafo en el cual la angulación no tiene otro cometido que ayudar a mostrar estos objetos.



Figura 123. Planos picados en el fragmento 2 de *Mad Souls* (2014).

En este fragmento vemos que hay planos de todo tipo de escala de angulación normal, y salvando el caso del gran plano general aéreo que es picado por su propia naturaleza aérea, podríamos relacionar el plano contrapicado con primeros planos, en los que por otra parte el espacio escénico tiene bastante protagonismo también, especialmente aquellos de la víctima de la vampiresa.

En el tercer fragmento analizado observamos que sigue existiendo predominio de planos de angulación neutra reservando los picados para los planos de baja relevancia de espacio escénico de la vampiresa y la chica policía en la cama besándose.



Figura 124. Plano picado del tercer fragmento de *Mad Souls* (2014), con baja relevancia del espacio escénico.

Y los planos contrapicados para expresar la superioridad de la vampiresa en plano subjetivo.

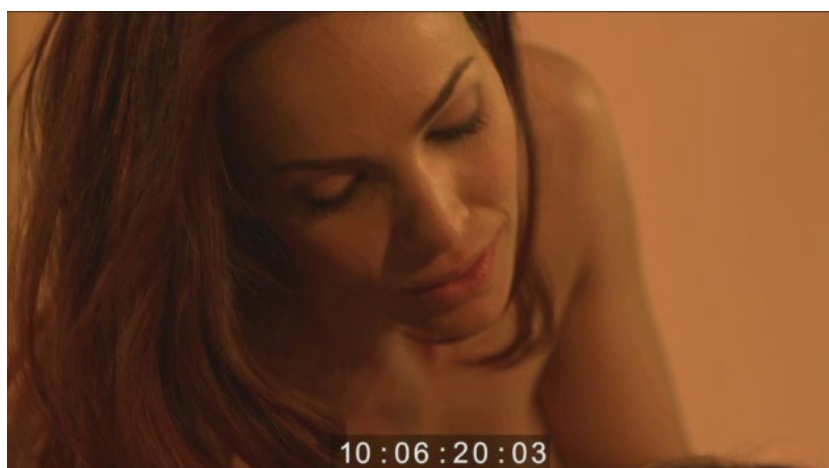


Figura 125. Plano contrapicado del tercer fragmento analizado de *Mad Souls* (2014)

5.2.1.2.2.1. Conclusiones del estudio del parámetro angulación en *Mad Souls* (2014):

Las principales conclusiones son que en el primer fragmento se utiliza la angulación para ensalzar al personaje de la vampiresa y también una parte clave del espacio escénico que habita la protagonista, las escaleras de su ático que conducen a la habitación donde comete muchas de sus fechorías. En el fragmento 2 se usa para expresar más bien un punto de vista subjetivo, sin implicaciones gerárquicas, uso que a lo largo de la webserie se le da en más ocasiones. En el fragmento 3 las

angulaciones no neutras se utilizan para evitar espacio escénico en plano o ensalzar el poder que la vampiresa tiene sobre sus víctimas.

Vemos un uso que no sigue un patrón fácilmente definible. Que podemos atribuir ni a la intención del director ni a un sistema semiótico claro, de modo que lo atribuimos a la prudencia que restó libertad al director al tratarse de un producto con un uso novedoso del espacio escénico virtual. En cualquier caso las angulaciones que no son consideradas normales, no se relacionan con planos generales, que buscan ser descriptivos y neutros para que el espectador pueda hacerse su composición de lugar. Y se utilizan mayoritariamente en primeros planos y eventualmente en planos medios de un modo muy sutil.

5.2.1.2.3. *Prim, el asesinato de la calle del turco (2014):*

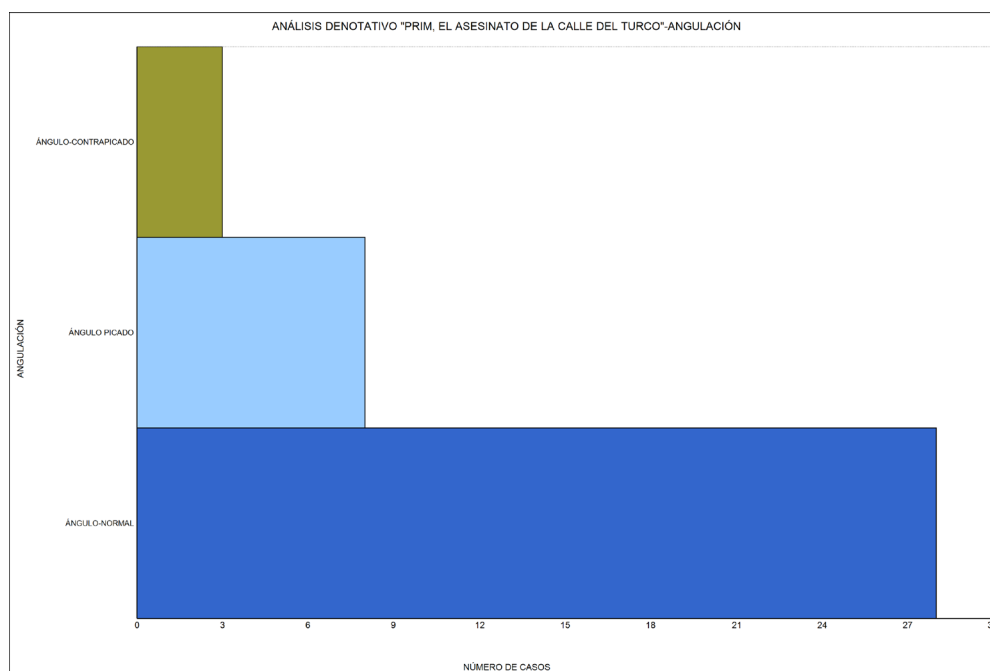


Figura 126. Gráfica de la relación de angulaciones en *Prim, el asesinato de la calle del turco (2014)*:

Vemos en la gráfica que la mayoría de los planos analizados utilizan una angulación normal, o neutra. Todos los planos picados son planos aéreos, o planos tomados o generados desde un punto de vista en altura para ofrecer un panorama descriptivo, es decir, que va en su naturaleza ser planos picados y no necesariamente esta angulación tiene una intención narrativa más allá de mostrar el paisaje desde el aire. Existe en este tipo de planos muy abiertos picados una función factibilizadora, pues son planos generales que captan una realidad desde lejos, contextualizando pero ofreciendo poco detalle en cada detalle, valga la redundancia, de este modo los

tiempos de producción se acortan y el proceso de creación se simplifica, abaratando y haciendo factible el producto.



Figura 127. Planos generales con angulación en *Prim el asesinato de la calle del turco* (2014).

Existen algunos planos contrapicados de la protesta de las quintas ante el congreso. Aquellos planos en los que la cámara estaba entre la gente de la protesta mirando hacia arriba colocando al espectador como un joven más de la protesta, claramente en posición de inferioridad con respecto a la gente que está dentro del congreso y al guardia delante de ellos a caballo.



Figura 128. Planos contra-picados en *Prim el asesinato de la calle del turco* (2014).

Hay una clara relación entre el uso del plano general y la angulación picada. Se busca la vista de pájaro para enseñar mucho en los planos generales. Tanto en los virtuales como en los reales. También existe una relación clara entre la cantidad de planos generales utilizados y el uso del espacio escénico virtual. Es decir que más de la mitad de los planos generales analizados en la muestra son planos generales que o han sido generados virtualmente en su totalidad o han sido modificados por elementos virtuales para constituir un espacio escénico de Madrid en 1870. En varios de esos planos lo único real es el espacio lúdico por el que se mueven los actores contactando con el suelo que pisan.

Debemos apuntar que, dentro de la muestra son una buena cantidad de planos generales, pero en el film no hay muchos más planos generales a no ser que sean planos de cascos urbanos, muy medidos al abrir plano, o en entornos naturales, debido al requerimiento que supone simular 1870.

No obstante hay ciertos planos muy abiertos que en ocasiones se filman con la cámara muy baja casi sugiriendo el contrapicado. En estos casos el contexto no indica que haya subjetividad.

Los planos generales utilizados como sintagma frecuentativo entre secuencias separadas espacio-temporalmente, sí son planos con angulación neutra. Se busca ubicar al espectador, explicarle que seguimos en Madrid y que el tiempo corre.

La angulación normal afecta a planos de muy diversa escala, de modo que se extrae que la angulación no se utiliza con fines subjetivadores, exceptuando algunos planos como los de la protesta de las quintas.

5.2.1.2.4. Conclusiones generales con respecto al parámetro denotativo angulación:

La primera conclusión extraída de la observación del parámetro angulación es que en los tres casos de estudio, si bien existen planos picados, contra picados, cenitales, etc.... Son una minoría. La gran mayoría de los planos de la muestra son planos con angulación normal, relacionados con diferentes escalas de plano. Se trata de mostrar una acción, en un espacio.

En los casos en los que existe angulación, en *Extinction* (2015) se utiliza para posicionar elementos en una posición de inferioridad o superioridad. Se distingue que cuando son personajes, el plano es más cerrado, y cuando se utiliza para ensalzar el poder del espacio escénico sobre el personaje el plano es más abierto, existiendo contrapicados en planos generales.

En *Mad Souls* (2014), la variedad de planos es de por sí mucho menor, y las angulaciones se utilizan principalmente para establecer jerarquías entre personajes, aunque existen planos subjetivos picados o contrapicados que no responden a la jerarquía real entre personajes. También se utiliza para potenciar el significado del espacio escénico en ocasiones. De nuevo se repite el patrón de que cuando el espacio escénico es protagonista en un contrapicado el plano es más abierto.

En *Prim, el asesinato de la calle del Turco* (2014), casi todos los planos

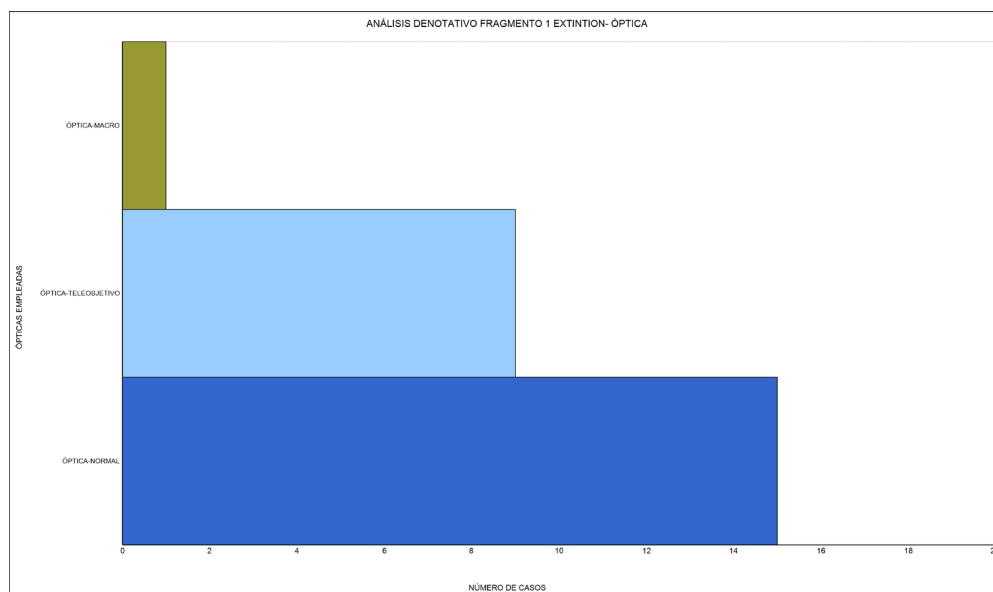
generales son picados pero debido al punto de vista en altura o aéreo que se buscan y no por implicaciones jerárquicas.

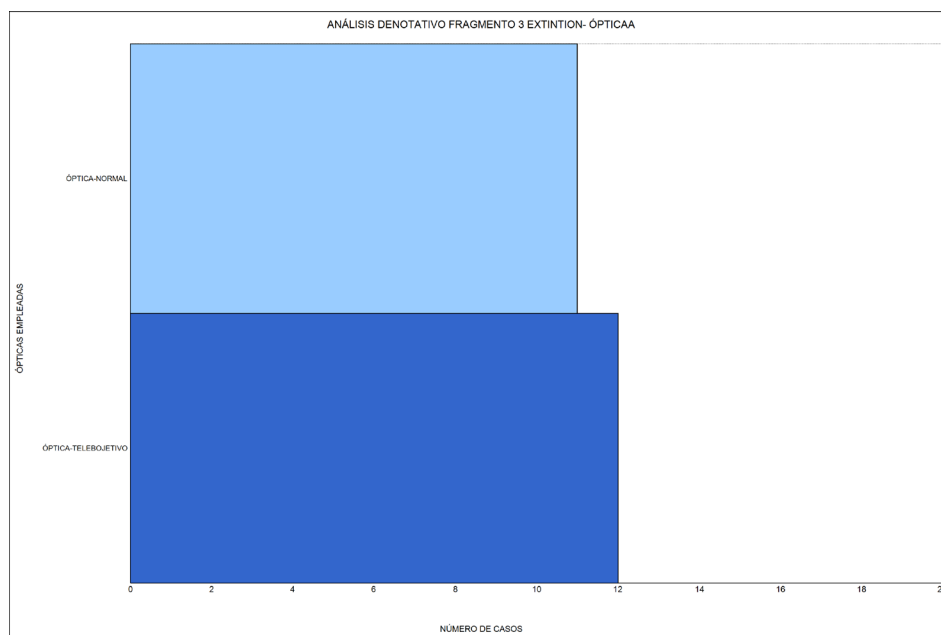
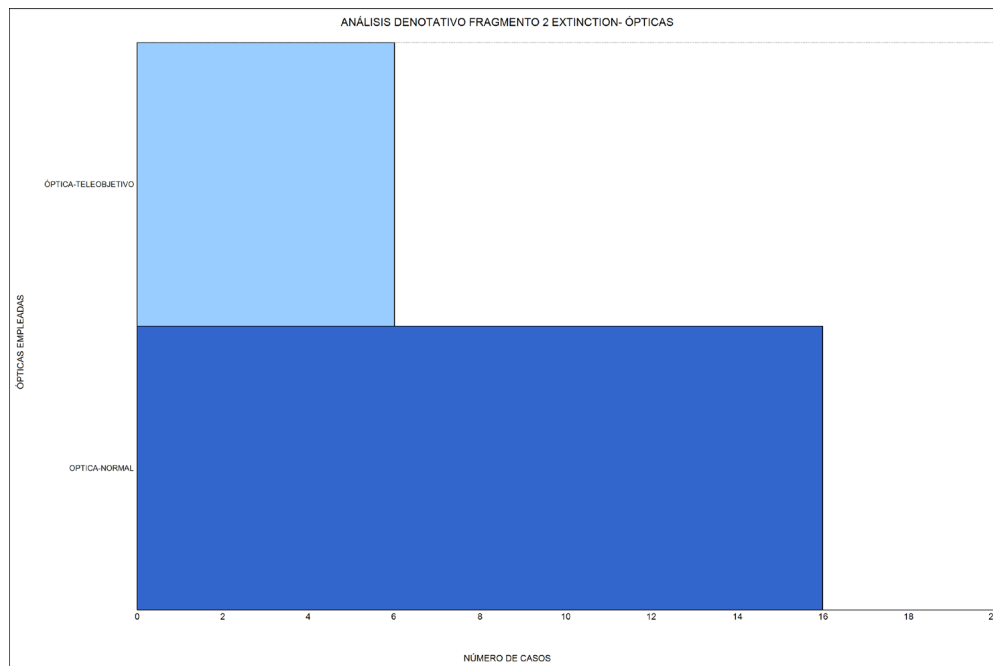
Los contrapicados, que no son muchos, si bien tienen implicaciones jerárquicas para con el espacio escénico, ensalzan el poder de este como símbolo con respecto a las personas en plano. Un buen ejemplo son los planos de la protesta de las quintas.

En definitiva son films que muestran principalmente acciones, predominando el mostrar acciones, en lugares, sin sugerir interpretaciones. Cuando se utiliza la angulación, se usa con frecuencia con respecto a los espacios escénicos, lo cual nos da pistas sobre su alta relevancia en la producción de significado.

5.2.1.3. Óptica:

5.2.1.3.1. *Extinction* (2015):





Figuras 129, 130 y 131. Gráficas de la relación de ópticas utilizadas en los fragmentos analizados de *Extinction* (2015).

Analizando el parámetro ópticas de cámara del fragmento 1 hemos observado que la mayoría de los planos son rodados con ópticas denominadas en la investigación, normales, que son aquellas que se asemejan al modo de percepción humana. Y también se juega mucho con el teleobjetivo para jugar con el foco como recurso narrativo, y eventualmente con ópticas tipo macro.

Sabemos que los recursos narrativos de las ópticas no dependen únicamente del tipo de óptica, pero se ha simplificado el análisis de este modo con el fin de hacerlo

abarcable.

En los planos generales en los cuales el espacio escénico tiene una relevancia especial se suelen usar ópticas normales.

Es curioso el caso de un plano, el plano ocho del fragmento 1, en el que observamos cómo se ha usado una mezcla de recursos ópticos de lo real con lo virtual obteniendo a nivel semiótico un plano cargado de significados.

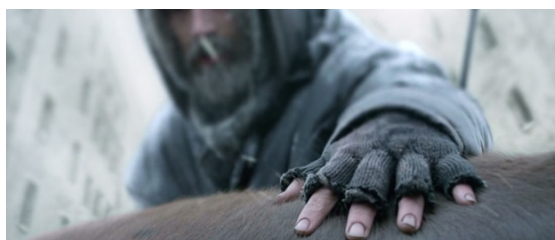


Figura 132. Plano en el que vemos que convive una óptica teleobjetivo, con un gran angular gracias al uso de la composición digital.

En él observamos como el espacio escénico parece grabado con un angular con unas intensas fugas cuyas diagonales inducen al vértigo. Mientras, observamos como el lomo del caballo está a foco mientras que la cara de Patrick y el espacio escénico del fondo están ya desenfocados, siendo la cara de Patrick un elemento muy cercano, lo cual indica el uso de una óptica de tipo teleobjetivo. Es un plano muy interesante desde el punto de vista del uso del espacio escénico virtual con fines semiotizadores.

En el fragmento 2 abundan las ópticas normales, y se reservan las ópticas tipo teleobjetivo a los planos cerrados con diferentes términos en los cuales se desea enfatizar el elemento clave sin eliminar del proceso de semiosis otros elementos del encuadre, como en el caso del ejemplo, la empalizada o la reja.



Figura 133. Uso de los parámetros relativos a las ópticas para componer en el eje Z y mantener a foco a la protagonista.

En el fragmento 3 hay mayor concentración de planos con óptica tipo teleobjetivo porque hay mayor cantidad de planos muy cerrados, primeros planos o detalles en los que se busca enfatizar un objeto determinado en pro de la búsqueda de isomorfismo con el texto.



Figuras 134 y 135. Dos planos en los que se enfatiza específicamente un objeto en detalle.

Las ópticas normales se utilizan en planos más abiertos, que sin llegar a ser en la mayoría de los casos generales, son planos abiertos en los que los actores son el núcleo semiótico pero el espacio escénico es muy relevante para crear el significado específico.

5.2.1.3.1.1. Conclusiones del uso de parámetro óptica de cámara en *Extinction* (2015):

En el fragmento uno predominan las ópticas normales, coincidiendo con una gran cantidad de planos generales en los que se usa mucho este tipo de óptica en el film. Los planos generales están rodados con ópticas consideradas normales exceptuando alguno en el que vemos que el fondo está más desenfocado de lo normal

que en el resto de los generales.



Figura 136. Plano general con los términos más cercanos y más alejados, fuera de foco.

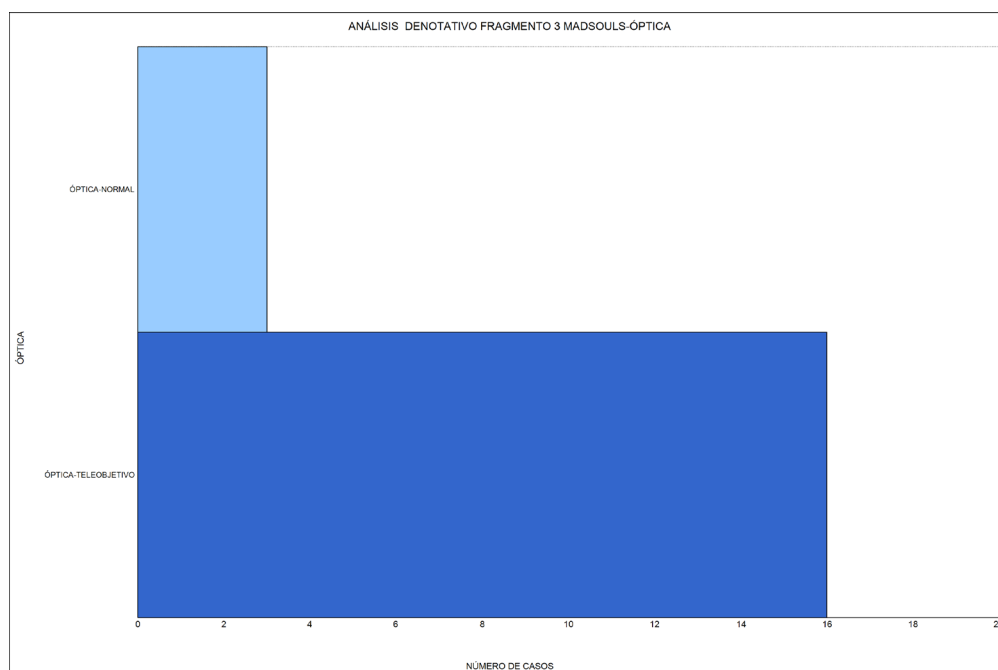
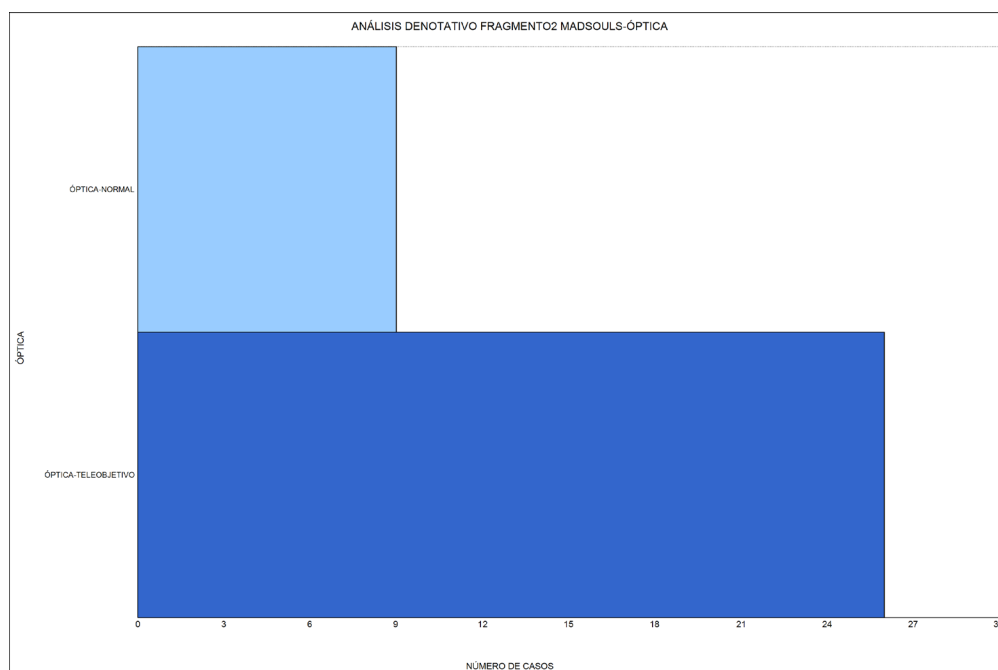
En el vemos que los elementos en primer término y los elementos de fondo está ligeramente tocados de foco, y tienen al desenfoque.

Los teleobjetivos se utilizan principalmente en planos en planos cerrados, para dirigir la atención a un objeto o personaje.

En el fragmento 2 observamos una clara asociación. Los planos más abiertos o generales son rodados con una óptica normal. Y los planos más cerrados son claramente teleobjetivos. Con los cuales se juega del siguiente modo. El núcleo semiótico del plano, está a foco, pero el encuadre está manchado con otros elementos que aunque desenfocados, están presentes.

En el fragmento 3, lleno de planos cortos existe mayor uso del teleobjetivo que de óptica normal, lo cual demuestra la asociación en el film de este tipo de ópticas con los planos cerrados, y de las ópticas normales con los planos más abiertos.

5.2.1.3.2. *Mad Souls* (2014):



Figuras 137 y 138. Gráficas de la relación de ópticas utilizadas en los fragmentos analizados de *Mad Souls* (2014).

A lo largo de todo el fragmento 1, se utiliza una óptica normal. No se aprecian teleobjetivos ni ópticas angulares, por ello no se incluye gráfica de datos.

Debido posiblemente a la prudencia en un producto audiovisual con una cantidad tan grande de planos con espacios escénicos virtuales, una tecnología nueva, y ser el primer capítulo, simplemente se muestran acciones contextualizadas en un espacio.

Observamos en el fragmento 2 que el número de casos en los que se utiliza óptica tipo teleobjetivo es mayor que el uso de ópticas normales, esto es debido a que el parámetro escala y el parámetro óptica teleobjetivo están relacionados. En los primeros planos de este fragmento se emplea una óptica que centra la atención en el personaje y desenfoca los elementos del fondo constituidos por el espacio escénico.



Figura 139. Ejemplo de primer plano con espacio escénico virtual desenfocado.

En el fragmento 3 sigue predominando el uso de ópticas teleobjetivo, debido a que abunda el número de primeros planos que enfatizan aspectos del personaje. Es cierto que todo esto se debe a la gran cantidad de información a través del diálogo y los personajes de este producto de ficción.

Las ópticas normales se emplean en los planos generales descriptivos y en los planos abiertos como el americano.

5.2.1.3.2.1. Conclusiones del estudio del parámetro óptica de cámara en *Mad Souls* (2014):

En la web serie existe poca variedad de planos, para poder simplificar la producción del producto. Vemos una clara asociación del plano corto al teleobjetivo, y del plano abierto a la óptica normal. En esos planos cortos con teleobjetivo, en los que la porción de espacio escénico aparece desenfocada, el espacio escénico posee cierta relevancia ya que ubica la acción, aporta raccord espacial, y aporta información del espacio escénico.

5.2.1.3.3. *Prim, el asesinato de la calle del turco* (2014):

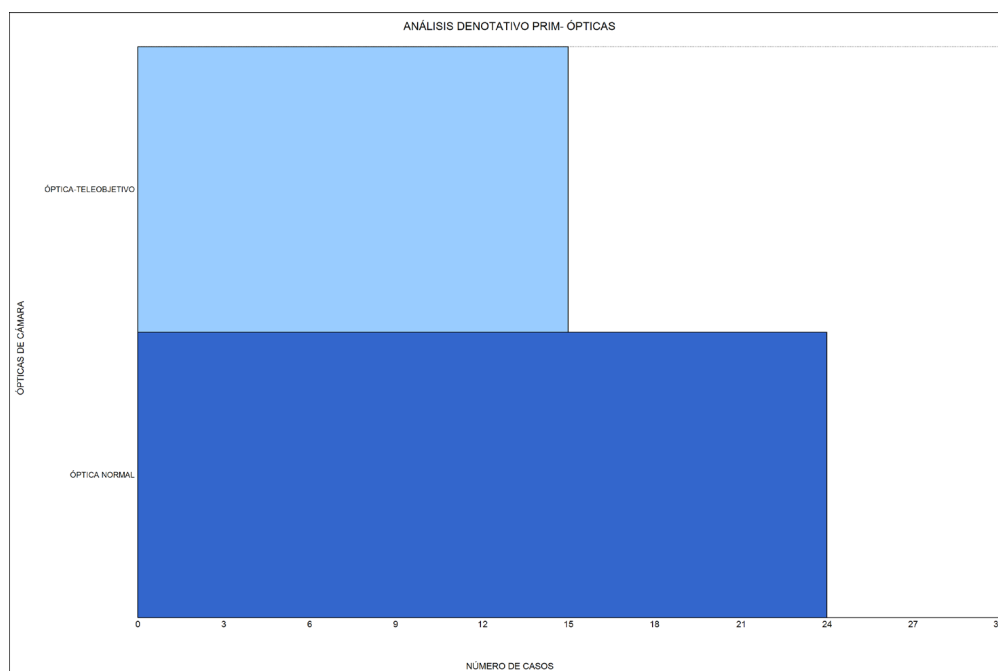


Figura 140. Gráfica de la relación de ópticas utilizadas en los fragmentos analizados de *Prim, el asesinato de la calle del turco* (2014).

Dado que en el análisis denotativo de *Prim, el asesinato de la calle del turco* (2014) tratamos la muestra como un único fragmento, debido a que existe poco material con elementos virtuales, no existirá un apartado de conclusiones por fragmento sino que se expondrá en las conclusiones generales.

Observamos que predominan las ópticas normales, pero vemos que también se hace bastante uso de ópticas tipo teleobjetivo, y en planos de diferente escala, si bien existe un claro predominio del uso de este tipo de óptica en primeros planos y planos más bien cerrados.

Predomina en uso de ópticas normales en planos generales y grandes planos generales así como planos abiertos, ya sean de interior o de exterior, aunque también se ha observado que se utiliza en planos cerrados puntualmente.

Existe pues una asociación entre los planos generales y las ópticas normales, y entre los planos cerrados y el teleobjetivo. Si bien es cierto que en los planos cerrados en gran cantidad de ocasiones el espacio escénico es muy relevante en esos planos cerrados con fondo desenfocado.

5.2.1.3.4. Conclusiones generales acerca del uso de las ópticas de cámara:

Observamos que tanto en los planos con espacio escénico real como con espacio escénico virtual, que cuando son generales o abiertos, hasta el americano, las ópticas suelen ser normales y se juega poco con en tras foco como recurso narrativo, aunque se dan casos, como el *Extinction (2015)* en algunos generales como mucho recorrido en el espacio escénico en el eje Z.

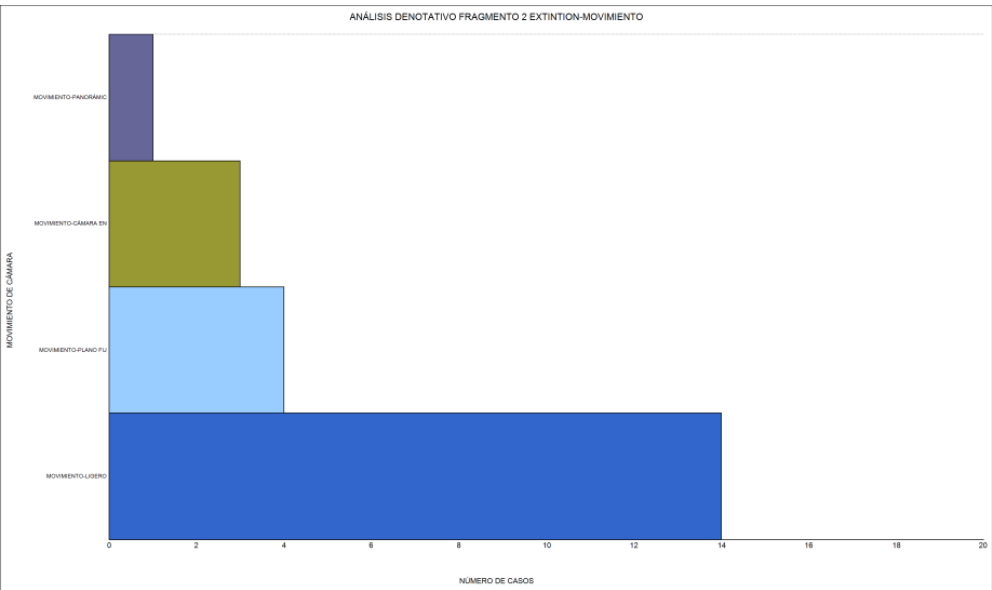
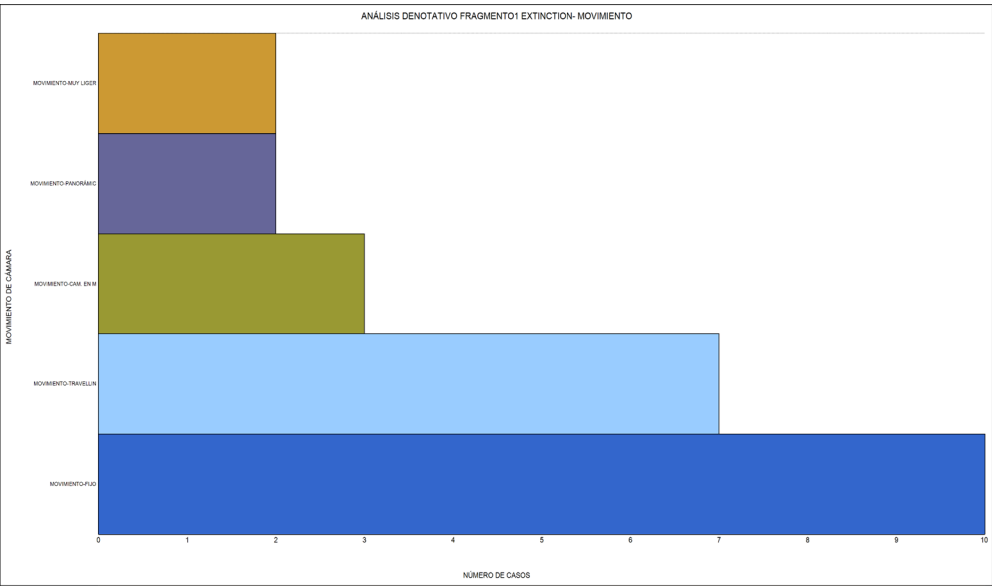
En los planos cortos, se tiende al teleobjetivo, y normalmente el espacio escénico real o virtual sigue siendo muy relevante en la generación de significado.

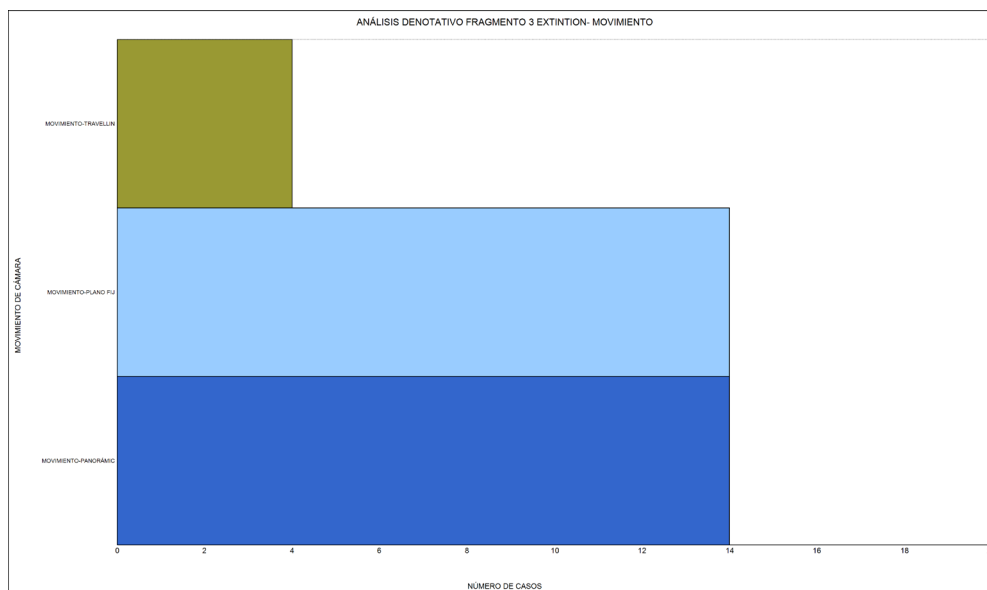
En *Mad Souls (2014)*, se juega poco con la óptica de cámara. Se utilizan teleobjetivos en los planos cerrados, y ópticas normales en los planos abiertos, algo que también apreciamos en *Prim, el asesinato de la calle del turco (2014)*.

La conclusión es que el parámetro óptica debe utilizarse con los elementos virtuales exactamente igual que con los elementos reales para que la unidad narrativa generada, genere significado exactamente igual que una unidad íntegramente rodada. La cámara virtual debe emular o reproducir las características de la óptica escogida en rodaje para ser eficaz a nivel perceptivo. De este modo el significado generado será interpretado como real por el espectador.

5.2.1.4. Movimiento:

5.2.1.4.1. *Extinction (2015):*





Figuras 141, 142 y 143. Gráficas de la relación de movimientos de cámara utilizados en los fragmentos analizados de *Extinction* (2015).

En el fragmento 1 se está presentando la historia, y las circunstancias de los personajes.

En la mayoría de los casos son planos fijos. Después hay tres casos de plano a cámara en mano, casos especiales en este film por su uso del espacio escénico y el *tracking* de cámara virtual, algún plano con ligero movimiento y un plano con panorámica. Ahora bien, vemos que hay siete planos que conllevan un movimiento de cámara de *travelling* de los cuales 4 se tratan de planos generales o grandes planos generales que muestran y describen un espacio fílmico, de un modo muy útil para la comprensión de la historia.



Figura 144. Ejemplos de planos generales descriptivos con movimiento de cámara, tres de los cuales con espacio escénico completamente virtual.

El resto de los planos generales que muestran espacio fílmico son planos fijos, quizá para no añadir complejidad técnica innecesaria a nivel narrativo al fragmento.

Aquellos planos generales que llevan movimiento de *travelling*, usualmente lateral, sobre el mismo, han ganado en realismo a nivel perceptivo y poder descriptor del entorno. El paralaje es un fenómeno común a nivel perceptivo en nuestro día a día como observadores. Los objetos que tenemos delante parecen moverse y deslizarse unos delante y detrás de otros cuando movemos nuestra cabeza (emulando una cámara), de modo que los más cercanos se mueven más y los más lejanos se mueven menos o directamente no se mueven.

De este modo las montañas que podemos ver al fondo de un paisaje no darán sensación de movimiento porque se encuentran a kilómetros mientras que la farola que tenemos delante cambiará de posición en nuestro encuadre con cierta facilidad. Cuando componemos un plano con espacio escénico virtual, el hecho de que exista auténtica tridimensionalidad en ese espacio y los elementos bailen dentro del encuadre como lo harían los objetos del mundo real cuando los percibimos a través de la vista, aporta verosimilitud y ayudan a que el espectador interprete ese espacio como auténtico o por lo menos como auténticamente tridimensional. En espacios escénicos como los de *Extinction* (2015), donde hay cosas cerca de la cámara y cosas muy lejos, puesto que se trata de expresar espacios inmensos que someten a la soledad y el aislamiento a los personajes, es un parámetro muy importante y casi fundamental.

Ese paralaje expresa de un modo natural medidas de distancia que son interpretadas por el espectador y le dan una idea de la enorme dimensión de los espacios a través de los cuales se mueven el personaje de Patrick. Por otra parte si el espectador interpreta los planos como reales a nivel perceptivo, no se verá expulsado de la realidad ficcional por la quincallería audiovisual sino que recibirá información del espacio escénico de una historia verosímil a nivel estético y de recreación visual verosímil.

El uso del espacio escénico virtual en *Extinction* (2015) compuesto delante de una cámara virtual que lo filma y lo apoya con su movimiento parece apoyar a la trama narrativa y huye de ser utilizado como elemento espectacular.

Destacan aquellos planos generales con espacio escénico virtual que tienen movimiento de *travelling* lateral, mientras Patrick el protagonista pasa con su moto de nieve recorriendo el plano de izquierda a derecha llevando a cabo una inteligente estrategia para a través de Patrick, que ya ha sido presentado, mostrarnos más aspectos del espacio escénico que va recorriendo. De este modo vamos analizando

todo el plano mientras Patrick de izquierda a derecha va recorriendo los distintos espacios filmicos.

En el fragmento 2 la mayoría de los planos tienen un ligero movimiento de cámara, algunos son casi fijos, excepto por un pequeño movimiento, ese movimiento que recuerda al espectador que hay alguien observando esa escena, y que pretende que el cámara no sea un elemento narrativamente inocuo.

Entre los planos con ligero movimiento de cámara hay, sobre todo, planos cerrados. Es especialmente efectivo como recurso narrativo cuando hay elementos en primer término que tapan otros elementos del encuadre que deberían verse. El espectador se hace consciente de que no está contemplando una historia sin más, al percibir que hay alguien grabando detrás de dichos elementos en primer término. La historia no justifica este uso del movimiento de cámara, es decir, que nadie les está observando realmente. Se hace para generar tensión.



Figura 145. Plano cerrado con ligero movimiento de cámara, que busca generar tensión.

A esto se suma el uso de esos elementos que son, la ya conocida reja, y una porción de empalizada, que sitúan a Lu, detrás, dentro del recinto protegido, constituyendo una potente metáfora visual reforzada por el movimiento. Sin embargo la relevancia del espacio escénico aquí, siendo importante, no es especialmente alta. No se ve el espacio, pero se intuyen partes del mismo, cumpliendo la función de ubicación del espacio en el plano.

Los planos fijos, son en su mayoría planos generales de interior. Vemos que hay un patrón. Los exteriores tienen ligero movimiento de cámara, con términos creados en primer término frente a cámara, sin embargo, en el interior eso no ocurre. Es plano general, fijo, puramente descriptivo.

El plano de 22 segundos que incluye este fragmento, cuyo movimiento, no es ni más ni menos que cámara en mano, tiene una naturaleza que haría no imposible pero

si muy difícil y costoso el *track* de cámara. La posibilidad de utilizar *track* de cámara en tiempo real crea una fresca narrativa propia de planos sin post-producción. Este plano la lleva, pero perceptivamente dista mucho del típico plano que se rueda tomando precauciones para poder llevar a cabo el *track* de cámara y esto revierte necesariamente en el resultado final, un plano en el que el uso del espacio escénico virtual potencia la narrativa pasando desapercibido como efecto, y aporta información clave acerca del espacio en el que se desarrolla la acción como traducción del espacio dramático en el texto.

En cuanto al movimiento de cámara, en el fragmento 3 se ha observado que existe el mismo número de planos fijos que de planos con movimiento de panorámica. No obstante la mayoría de los planos con panorámica, podrían describirse como planos con un ligero movimiento de cámara, bien para hacer consciente al espectador de que hay un observador, o bien para acompañar un movimiento de uno de los protagonistas, como por ejemplo cuando Jack salta la balastrada del porche para jugar con Lu y la cámara le sigue. Hay una única panorámica con fin descriptivo del espacio, y ocurre en el interior de la casa de Jack y de Lu, para mostrarnos el salón de la casa, en plano secuencia de 46 segundos al comienzo del fragmento en el cual Jack y Lu viven una escena cotidiana de su día a día. En el plano vemos que el exterior está presente en el plano encuadrado por la ventana de la estancia.

5.2.1.4.1.1. Conclusiones del estudio del movimiento de cámara en *Extinction* (2015):

Se concluye que lo que más abunda son los planos fijos y los planos con un muy ligero movimiento de cámara con el fin de darle tintes subjetivos al plano. Esto nos hace creer que el director ha decidido no dejarse limitar por la técnica y defender su proceso de semiosis. Al fin y al cabo, es más sencillo post producir un plano fijo que uno con movimiento por pequeño que sea. Podría decirse que el director ha velado por la integridad del proceso semiótico y los profesionales encargados de la técnica han asistido su deseo eficazmente.

Los planos en los que se usan movimientos de *travelling* o panorámicas con fines descriptivos del espacio, son más en exteriores aunque también hay algunos de interior. Muchos de los ellos, se han realizado, siendo el plano filmado en un espacio real, pero modificando la mayor parte del plano. Basándose por lo tanto el proceso de semiosis del mismo, en medios digitales. En este tipo de planos se deja la porción de

espacio lúdico mínimo para preservar el contacto y se genera un espacio escénico virtual que será filmado con idéntico movimiento de cámara.



Figura 146. *Making of* de un plano en el que se rueda al actor en su espacio lúdico, y se genera un espacio escénico virtual.

5.2.1.4.2. *Mad Souls* (2014):

En el fragmento 1 de *Mad Souls* (2014), pasa lo mismo que con su variedad de planos. No hay variedad en el movimiento y todos son fijos, de ahí que se omita la inclusión de la gráfica de dicho fragmento.

Esto por otra parte facilitó enormemente la tarea de procesado o renderizado de los espacios escénicos, ya que si tienen movimiento, al ser espacios escénicos tridimensionales, hay que renderizar 25 fotogramas por segundo. Mientras que si es plano fijo, puede bastar con un fotograma renderizado.

Como todos los planos son fijos, no podemos establecer patrones de relaciones con otros parámetros.

En el fragmento 2 pese a que vemos en la gráfica que existe un plano con movimiento de cámara, no es del todo cierto, ya que se trata de un inserto de un plano aéreo de una ciudad con altos edificios para contextualizar el interior del apartamento de la vampiresa. Tiene movimiento, un plano, el resto son fijos. Y todos esos planos fijos son los que llevan espacio escénico virtual.

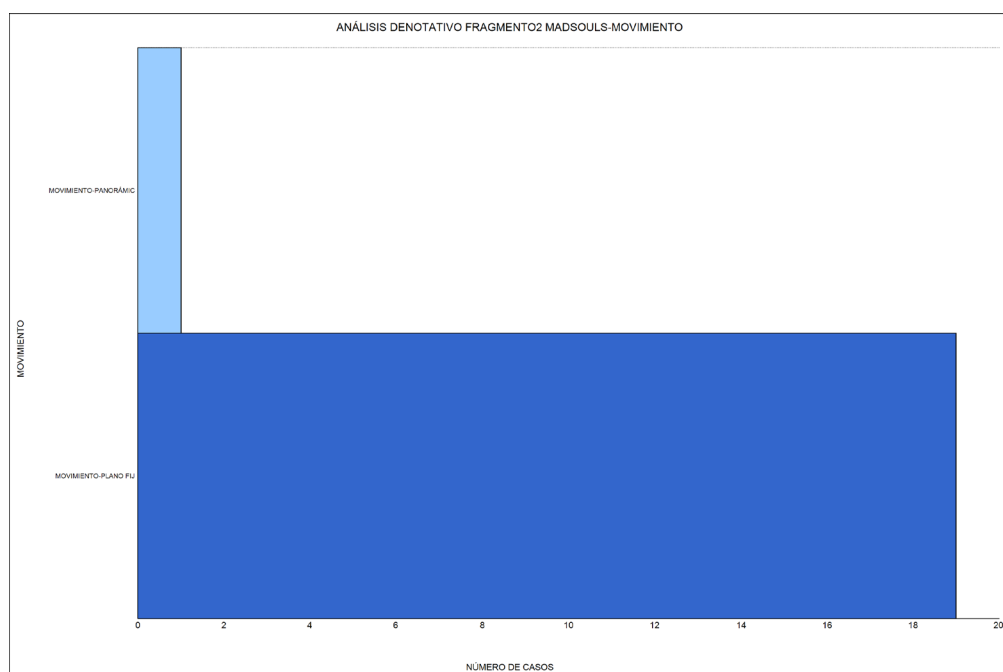
No existe movimiento de cámara en todo el resto de la secuencia. Por otra parte se observa que a lo largo de la web serie se dosifican los planos con movimiento de cámara, por la dificultad técnica y los tiempos de producción añadidos, que

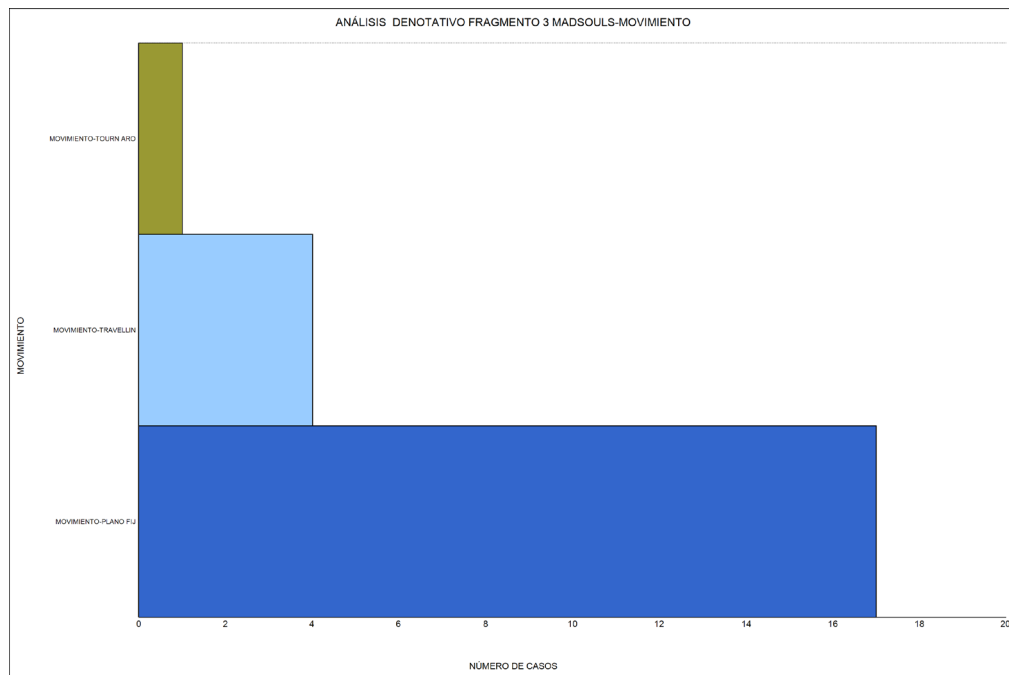
consumen gran cantidad de recursos a la producción.

En el fragmento 3 observamos mayor variedad en cuanto a movimiento de cámara se refiere, sin embargo sigue predominando el uso del plano fijo, por los motivos anteriormente mencionados.

Los planos fijos son los primeros planos y los planos americanos. El plano con movimiento de *travelling* lateral descriptivo es un poco más abierto pero termina en plano americano. En él se describe todo el salón del ático de la vampiresa con vistas a la ciudad, sus muebles y su nivel de vida. Sus gustos en definitiva. La conjunción de elementos virtuales y reales con movimiento de cámara resulta muy convincente a nivel perceptivo.

El otro plano con movimiento de cámara es íntegramente virtual. Se trata de una taza con los ingredientes de la infusión que bebe la chica policía. Mientras un grafismo muestra los ingredientes, la cámara gira en torno (*turn around*) a la taza.





Figuras 147 y 148. Gráficas de la relación de movimientos de cámara utilizados en los fragmentos analizados de *Mad Souls* (2014).

5.2.1.4.2.1. Conclusiones del uso del movimiento de cámara en *Mad Souls* (2014):

Por prudencia desde el punto de vista técnico se limita mucho el uso del movimiento de cámara. En los fragmentos estudiados solo hemos visto un *travelling* lateral descriptivo, espectacular desde un punto de vista semiótico. A lo largo de la web serie hay varios similares que podríamos estudiar como casos aislados con igual o mejor resultado a nivel semiótico.

Pueden establecerse relaciones entre este parámetro y el parámetro escala (planos generales o abiertos) y las ópticas normales. Puede establecerse una relación de igual modo con el parámetro duración. Los planos con movimiento de cámara, precisamente por su papel descriptivo, tienen una duración mayor.

5.2.1.4.3. *Prim, el asesinato de la calle del turco (2014):*

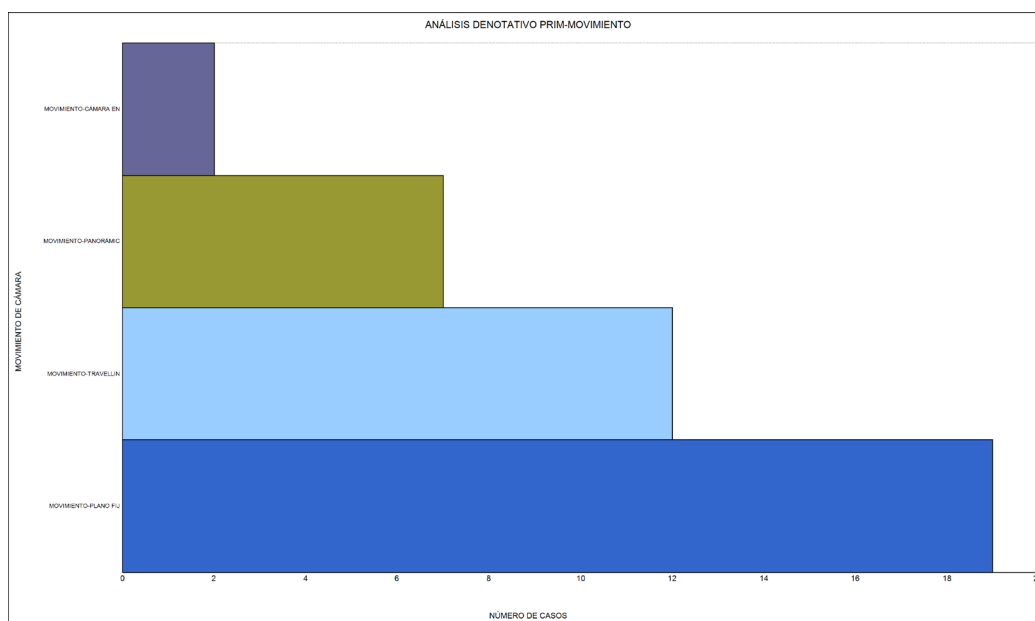


Figura 149. Gráficas de la relación de movimientos de cámara utilizados en los fragmentos analizados de *Prim, el asesinato de la calle del turco (2014)*.

En el estudio de la muestra del film, vemos que predomina el uso del plano fijo. Y de diecinueve planos fijos de diferente escala, seis planos fijos son planos con espacio escénico virtual, tres de ellos primeros planos dentro del coche de caballos de Bravo. El resto son planos fijos generales del Madrid de 1870, que buscan mostrar un Madrid de época al espectador según los deseos de Miguel Bardem, director, y Nacho Faerna, guionista.



Figura 150. Plano general de la Carrera de San Gerónimo en 1870.

Los planos con panorámica son bastantes también, y dentro de la muestra, el número de planos generados virtualmente es alto. De doce planos con movimiento de

panorámica, y seis llevan movimiento de cámara de *travelling* . Tres de ellos son los componentes del fragmento que narra cómo una cámara sobrevuela Madrid y sus tejados hasta llegar a la habitación de Benito Pérez Galdós. Los otros son planos de las cortes nevadas y un sintagma frecuentativo.

El movimiento tiene aquí una función puramente descriptiva de un Madrid de época para mostrar detalles y aportar verosimilitud.

De los planos filmados con panorámica, la mayoría son de interiores, exceptuando uno de los planos más importantes a nivel semiótico para mostrar el Madrid de época. Se trata de una panorámica vertical que va describiendo la distribución de los tejados de Madrid hasta llegar a la Puerta de Toledo por la cual salen Bravo y Galdós en su coche de caballos. Se muestra la idea de Nacho Faerna, de expresar que los personajes salen literalmente de la ciudad a las afueras, constituidas por campo. Según Faerna, se permitieron el anacronismo de poner las murallas que fueron derribadas en realidad en el 68 para reforzar este concepto. El plano está constituido por elementos virtuales en un enorme porcentaje, solo el camino que recorren Bravo y Galdós es real. La panorámica contribuye a homogeneizar todos los elementos virtuales y reales en un todo, y tiene fines descriptivos. Se trata además de un plano de bastante duración por el diálogo de los personajes, luego el movimiento de cámara también contribuye a que no resulte monótono.



Figura 151. Descripción del movimiento del plano general de Bravo y Galdós saliendo del Madrid de 1870, por la puerta de Toledo.

Se da un caso de cámara en mano. Un plano de la secuencia de la protesta por las quintas. Vemos una cámara que actúa como un joven más protestando entre la multitud.



Figura 152. Plano con movimiento de cámara en mano.

5.2.1.4.4. Conclusiones generales del estudio del parámetro movimiento:

El uso de movimiento de cámara tiene en *Extinction* (2015) los siguientes cometidos:

- Generar sensación de observador presente, aun cuando en principio no lo hay.
- Descriptivo. Mostrando al espectador toda la información que el director cree necesaria, que en la mayoría de los casos se trata del espacio en el que se mueven los personajes.
- Integrador de elementos reales con virtuales.
- No obstante, hay muchos planos generales compuestos sin ningún movimiento de cámara, como se reservarán recursos para los pocos planos generales de espacios escénicos con movimiento de cámara que hay.

En *Mad Souls* (2014) apenas hay movimiento, como consecuencia de la prudencia y la factibilización de un ambicioso producto, pero los planos que tiene movimiento son planos generales, descriptivos de espacios.

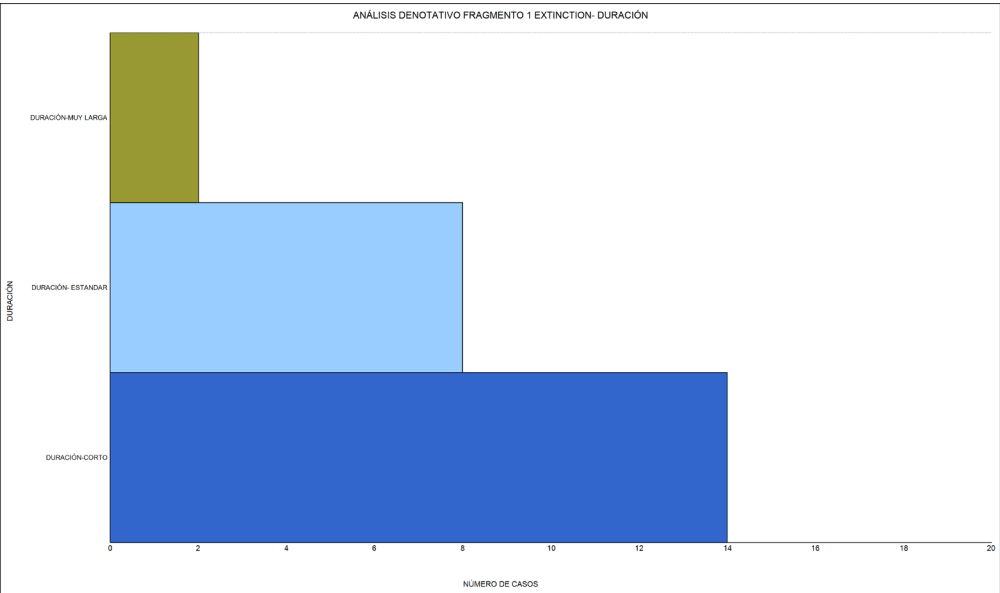
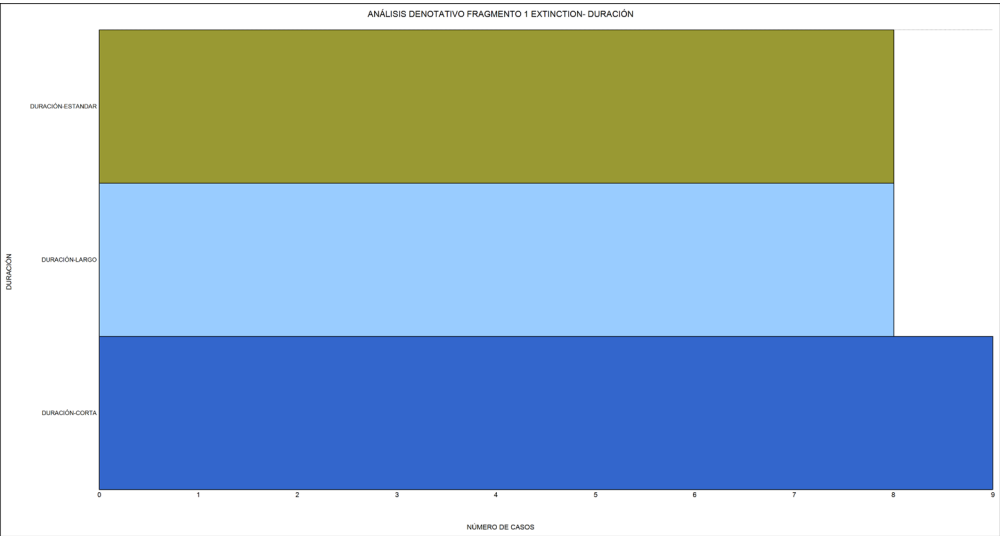
En *Prim, el asesinato de la calle del turco* (2014) hay una buena cantidad de planos generales descriptivos con movimiento de cámara, con una función descriptiva, e integradora de elementos en plano en el caso de los planos en exterior.

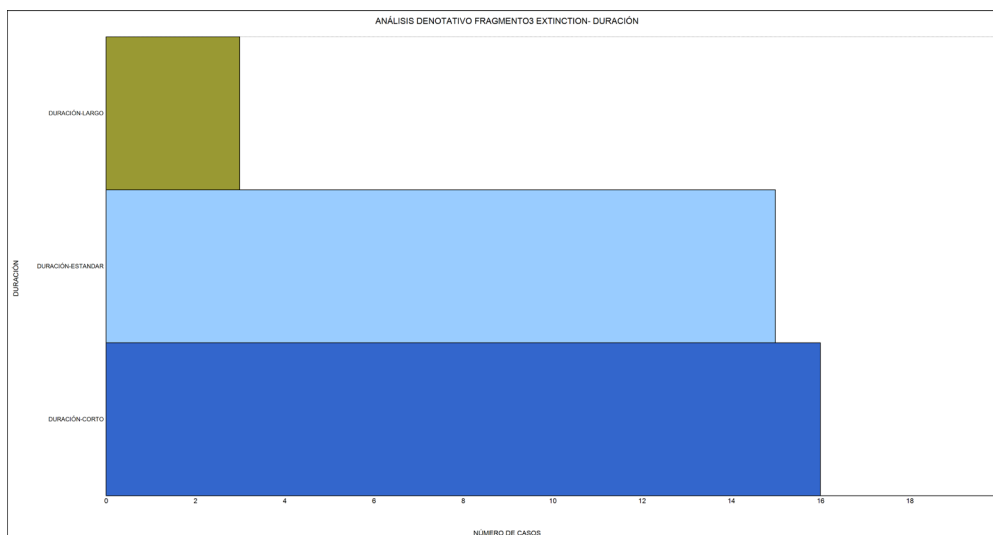
De modo que podemos afirmar que el movimiento de cámara está relacionado

con los planos que llevan elementos virtuales en planos con finalidad descriptiva de mundos inexistentes físicamente. Suelen ser planos de exterior y generales, aunque también hay planos más cerrados, de exterior y con espacio escénico virtual. Tiene una función descriptiva, e integradora. En *Extinction* (2015) además el movimiento de cámara se emplea con una función subjetivizadora del plano.

5.2.1.5. Duración:

5.2.1.5.1. *Extinction* (2015):





Figuras 153, 154 y 155. Gráficas de la relación de duraciones utilizadas en los fragmentos analizados de *Extinction* (2015).

Observamos que en el fragmento 1 la duración de los planos, clasificada en planos de duración corta, inferior a cuatro segundos, planos de duración estándar, acotada entre cuatro y seis segundos y planos de duración larga, siendo estos planos igual o superior a siete segundos de duración, se divide en tres grandes bloques similares en cantidad todos ellos.

Observando los parámetros codificados vemos que los planos de duración corta son planos que marcan una acción violenta y rápida la mayoría, o planos detalles de objetos.



Figura 156. Plano muy corto de duración, de un caballo, siendo disparado por el personaje de Patrick.

Exceptuando un plano de Jack mirando por la ventana, corto también pero que no encaja en ninguna clasificación anterior. Son pequeños insertos en el montaje que aportan información relevante. En cinco de estos planos, por cortos que sean, es muy

relevante el uso del espacio escénico. Bien por contextualizar la acción o bien por raccord espacial.

Los planos largos, casi igualando en cantidad a los planos cortos, son planos descriptivos, muchos de ellos con movimiento de *travelling* o panorámica, en los que Patrick en su moto de nieve, va recorriendo los espacios que nos dan la información que necesitamos como espectador para comprender la situación.



Figura 157. Plano general, largo de duración, de Patrick recorriendo la distancia entre la cámara y la casa que vemos al fondo.

Todos excepto uno de los primeros planos, en los que la cámara recorre, en suave *travelling -in*, el cañón del rifle de Patrick hasta llegar a su ojo y centrar toda nuestra atención en dicho ojo. No se trata de un plano general pero igualmente su finalidad es descriptiva.

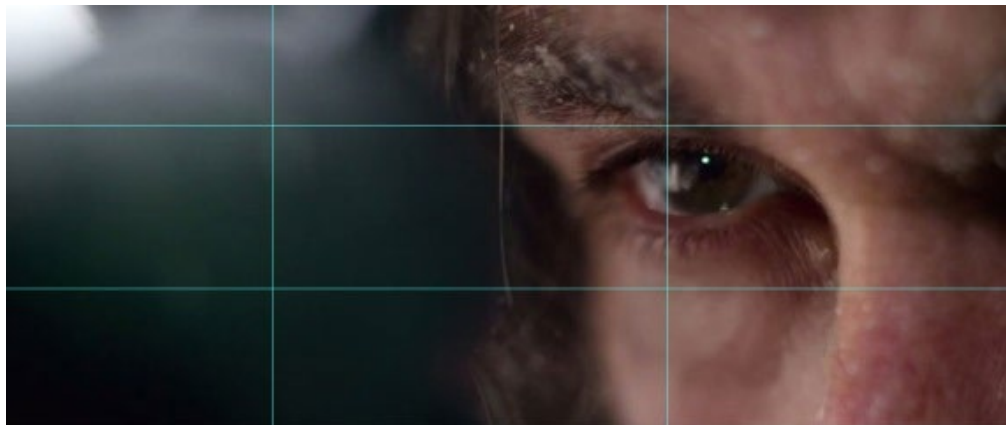


Figura 158. Plano cerrado del ojo de Patrick, tras el recorrido de la cámara por el cañón de su rifle.

La duración por tanto va asociada a su función descriptiva y a un movimiento de cámara con tal finalidad.

Los planos del fragmento 1 considerados de duración estándar son un grupo de planos que engloba planos de diferente naturaleza. Dos de ellos son planos generales absolutamente descriptivos de la situación que vive Patrick. Ambos miden exactamente cuatro segundos. Son planos descriptivos, pero al ser planos fijos no pueden ser muy largos, ya que sería muy monótono.



Figura 159. Planos fijos, generales de duración estándar.

Hay otros planos, primeros planos o planos detalle que son también de duración estándar. En ellos también observamos relevancia semiótica del espacio escénico.

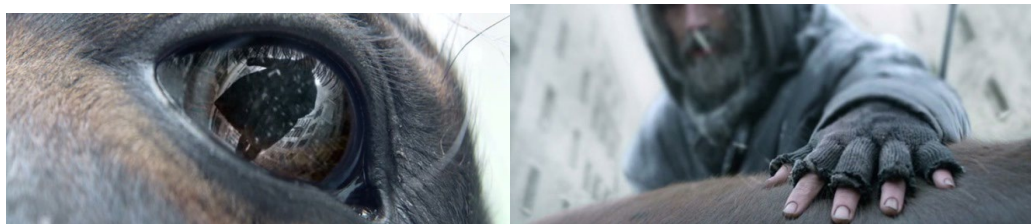


Figura 160. Primeros planos de duración estándar, con relevancia del espacio escénico en ambos casos.

En el ojo del caballo vemos reflejado a Patrick acercarse y el espacio escénico por el que se mueve. Y en el plano contrapicado de Patrick vemos un interesante uso del espacio escénico.

Existen también planos de interior de duración estándar, mas cerrados y con menor relevancia del espacio escénico.

En el fragmento 2 vemos un cambio de tendencia. Siguen siendo los planos cortos los más abundantes, pero los de duración estándar y los largos son menos. La mayoría de los planos cortos son planos que buscan reflejar algún aspecto de algún personaje, y la relevancia del espacio escénico en ellos es baja exceptuando elementos del mismo utilizados en la composición del encuadre para semiotizar.

Los planos de duración estándar, cuatro son de interior y cuatro de exterior. Los de exterior son más bien cerrados exceptuando uno que es un plano fijo general con una alta relevancia del espacio escénico. Los de interior tienen un poco de movimiento, sin fines descriptivos y muestran la vida en el interior de la casa de

Patrick.

Del estudio de la duración de los planos del tercer fragmento, deducimos que abundan los planos de corta duración. Y de los catorce planos que vemos en la gráfica diez de ellos son planos detalle, incluidos en un montaje muy rápido y agresivo que enfatiza un momento nada usual: que Jack dispare en su jardín, mientras Lu, juega al lado con sus muñecas.

El resto de los planos sin casi todos primeros planos, que rondan los tres segundos de duración. Suficientes para mostrar la expresividad de los personajes. Si bien hay poca relevancia del espacio escénico en la mayoría de los planos, en algunos la hay, especialmente en uno de ellos más abierto, un plano americano.

En cuanto a los planos de duración estándar, de entre cuatro y seis segundos, hay cinco planos americanos, un plano medio, tres primeros planos y dos planos generales, estos últimos descriptivos y ninguno de todos ellos con un movimiento de cámara largo y/o descriptivo.

Por último hay un plano de larga duración, uno solo, pero de cuarenta y seis segundos, principalmente descriptivo de un espacio de interior. De modo que en este fragmento, los planos con movimiento de cámara largos, están relacionados con la descripción de espacios, de interior, y los planos de exterior descriptivos, sin movimiento de cámara son de duración estándar de entre cuatro y seis segundos. No son de larga duración pero ello queda justificado con el hecho de que se trate de planos fijos.

5.2.1.5.1.1. Conclusiones del estudio del parámetro denotativo duración en *Extinction* (2015):

Los planos largos en cuanto a duración solo abundan en el fragmento 1, aunque se siguen utilizando en los demás fragmentos en menos cantidad. En el fragmento uno hay una cantidad inusual de planos descriptivos generales, largos y con movimiento de cámara.

En ellos se van recorriendo los espacios que nos dan la información que necesitamos como espectadores para comprender la situación de uno de los personajes principales del film. El uso del espacio escénico virtual es determinante en estos planos. Según el propio Juanma Nogales, supervisor de VFX del film, no podrían haberse llevado a cabo de otro modo.

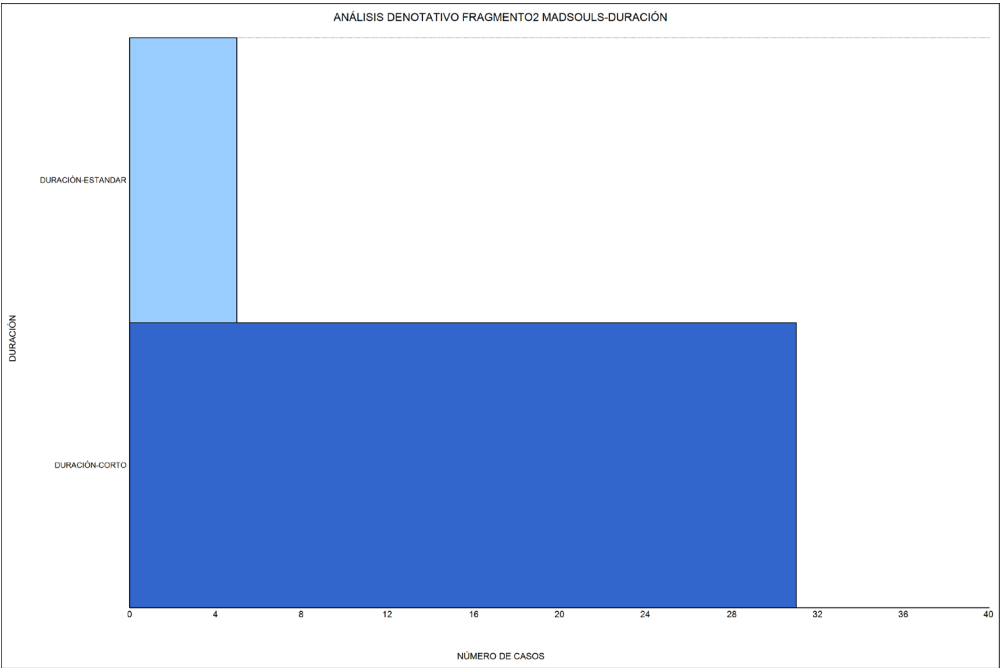
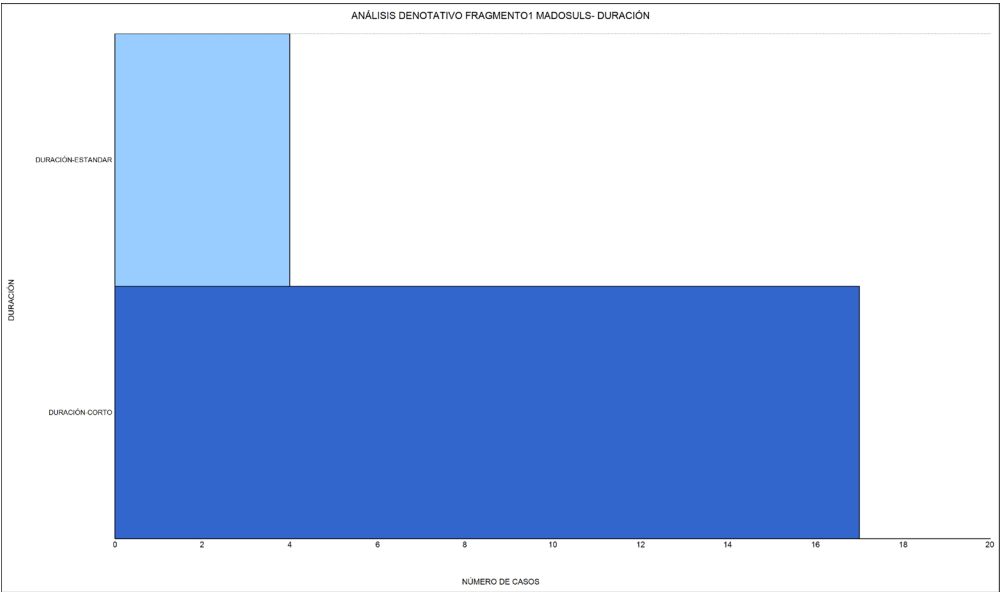
Los planos de duración corta son planos que marcan una acción violenta y rápida, o planos detalles de objetos, específicos para hacer determinada información al espectador.

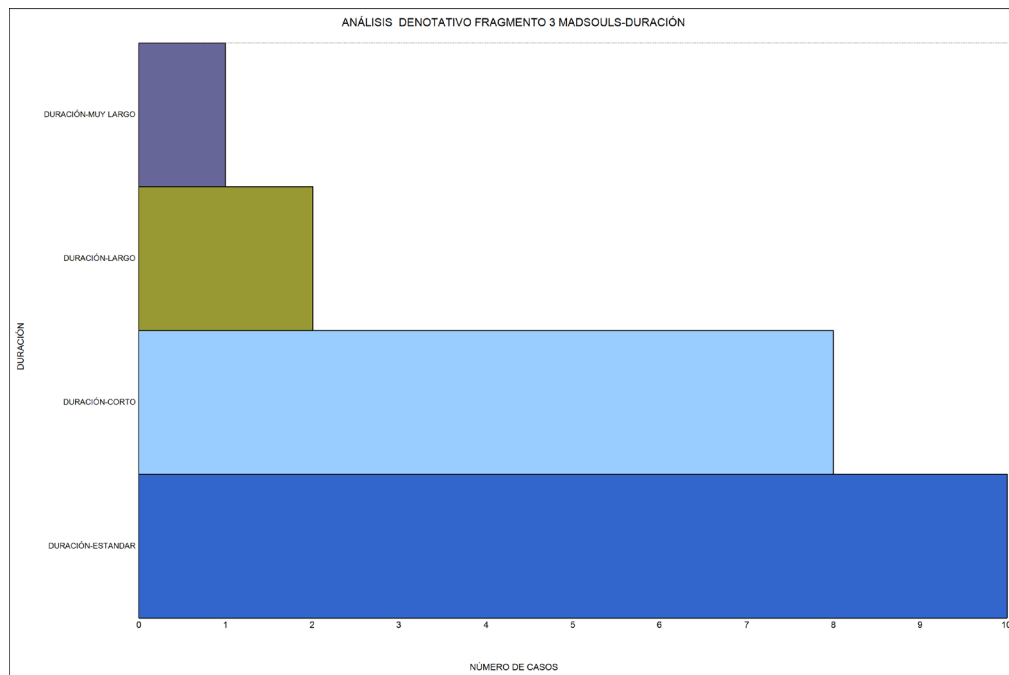
Interesante el uso de los planos de duración estándar. Son planos con mucha información, pero planos fijos, por ello una duración entre cuatro y seis segundos puede ser suficiente para su lectura sin resultar monótonos. Dos planos son grandes planos generales muy interesantes desde el punto de vista del espacio escénico, planos puramente descriptivos, luego no solo ejercen una función descriptiva los planos de duración larga.

En el fragmento 2 vemos un cambio de tendencia y los planos cortos se utilizan reflejar algún aspecto de algún personaje y enfatizarlo. Abunda el uso de planos cortos con esta función. Está claro que en este fragmento se busca ya, conocer mejor a los personajes, de cerca, tras un primer fragmento en el que se ha explicado en qué lugar viven y en qué circunstancias. Existen en contraste con estos planos cortos de duración, más bien cerrados, dos planos muy largos, planos secuencia cámara en mano, muy interesantes tanto desde el punto de vista técnico como desde el punto de vista semiótico. Uno de ellos todo el tiempo cerrado pero el otro acaba en plano general sumamente descriptivo.

Luego, se utilizan los planos de duración corta para enfatizar aspectos, elementos o personajes, y planos largos para, describir principalmente circunstancias y espacios escénicos, yendo esto asociado a aun tipo de plano abierto, exceptuando el plano secuencia largo con encuadre cerrado, siguiendo a Lu.

5.2.1.5.2. *Mad Souls* (2014):





Figuras 161, 162 y 163. Gráficas de la relación de duraciones utilizadas en los fragmentos analizados de *Mad Souls* (2014).

Vemos que se trata de un montaje bastante picado y abundan los planos de duración corta. El resto son planos de duración estándar, de entre cuatro y seis segundos.

No parece que exista un patrón, aparentemente, que permita suponer porqué un plano es corto, o porqué es de duración estándar. Ya que los planos pertenecientes a ambos parámetros son de similar naturaleza en cuanto a escala, angulación, etc... como venimos repitiendo, en el caso de *Mad Souls* (2014) parece tratarse del resultado de haber querido contar una historia sin dominar la herramienta, al menos en el caso del fragmento1.

La duración de los planos de fragmento 2 responde al mismo patrón que el fragmento 1. Muchos planos de duración corta y algunos planos de duración estándar. Podemos observar que la duración la marca el diálogo, es decir que viene marcada por el texto. Y resulta revelador que en este fragmento los planos generales, habitualmente descriptivos y de duración larga, en los cuales la relevancia del espacio escénico suele ser alta, sean planos clasificados dentro de los planos de duración corta.



Figura 164. Ejemplo de plano general, que describe el espacio en el que se ubica la acción, particularmente corto.

Los planos de duración estándar y duración corta los marca el ritmo del diálogo en los primeros planos del plano contra plano. En estos planos hay cierta relevancia del espacio escénico.

Los planos largos son el plano con *travelling* lateral descriptivo, como suele ocurrir en este tipo de planos, y el plano de la cámara girando alrededor de la taza

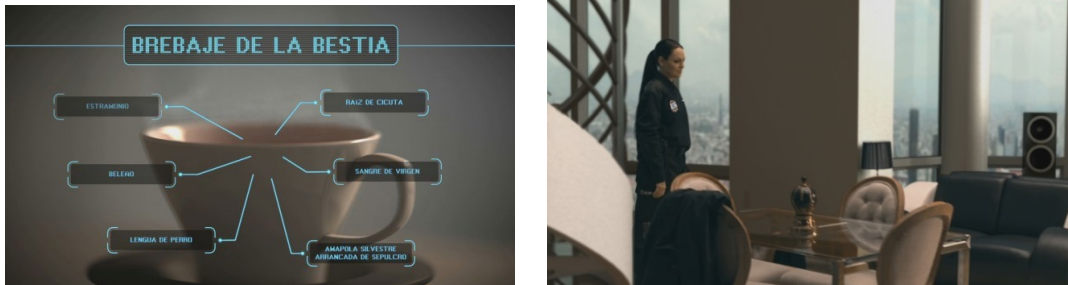


Figura 165. Fotogramas de los dos planos particularmente largos.

5.2.1.5.2.1. Conclusiones del estudio del parámetro denotativo duración en *Mad Souls* (2014):

No se observa patrón que permita asociar la duración de los planos con otros parámetros o un uso narrativo concreto a excepción del ritmo del montaje. De los pocos planos generales y generales con movimiento de cámara que se emplean en los fragmentos escogidos se deduce que el plano general, se emplea principalmente para dar a conocer el espacio escénico en el que se desempeñan las acciones y que los planos generales con movimiento son generados para recrearse en la descripción del

espacio, elemento importante en la web serie.

5.2.1.5.3. *Prim, el asesinato de la calle del Turco (2014):*

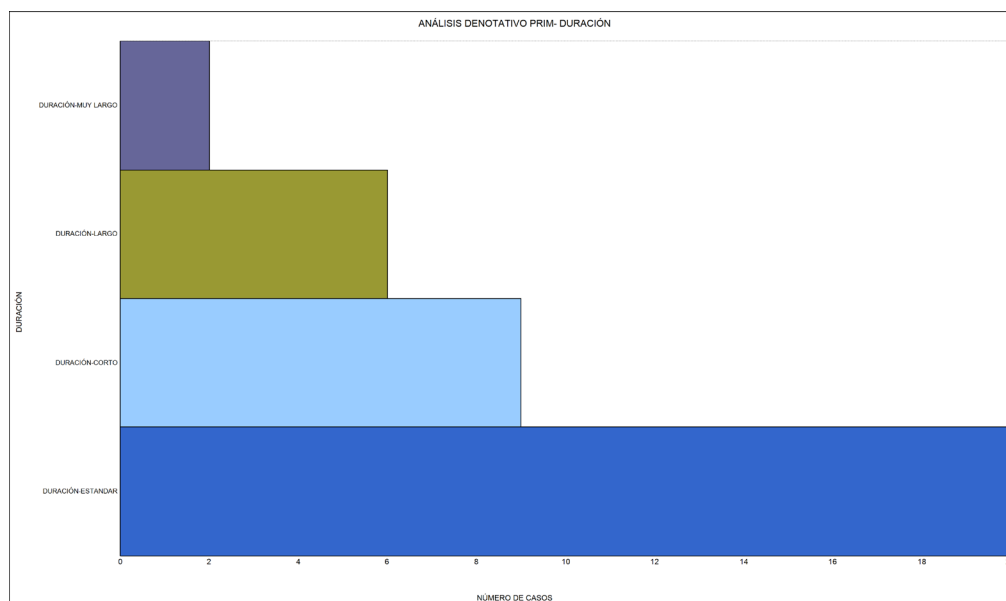


Figura 166. Gráfica de la relación de duraciones utilizadas en los fragmentos analizados de *Prim, el asesinato de la calle del turco (2014)*.

Observamos que en la muestra recogida abundan los planos de duración estandar, de entre cuatro y seis segundos. Planos muy diversos según escala. Hay primeros planos, planos más abiertos y planos generales. Cinco de estos planos de duración estandar son planos con uso de espacio escénico virtual, algunos de ellos grandes planos generales, con movimiento de cámara. Si bien es cierto que son localicaciones que el espectador ya conoce. Por ejemplo el vuelo por un Madrid en 1870 nevado, vaticinando el asesinato de Prim. La duración de este plano no es muy larga, pese a ser descriptivo, ya que es el mismo plano que el que presentaba un Madrid de época al comienzo del film, pero nevado. Es suficiente con que el espectador advierta que ha pasado el tiempo y han cambiado de estación.



Figura 167. Fotograma de un plano aéreo de Madrid Nevado en diciembre de 1870.

A los planos de duración estándar le siguen en cantidad los planos de duración corta, también de diversa escala. Se trata de planos que interrumpen o frenan el ritmo del montaje, que suelen marcar acción, movimiento en los que el espacio escénico tiene una relevancia media y lo primordial es marcar la acción.

Los planos de duración larga son los planos generales y grandes planos generales que muestran un Madrid en 1870 con todo lujo de detalles en un plano muy abierto, a excepción de uno de los planos en los que Bravo y Galdós hablan en el interior del coche de caballos. Se trata de un primer plano con un fondo virtual desde el interior del coche. Ese plano, por la duración del diálogo, es un plano largo.

Por último existe un plano muy largo, acompañado por los diálogos de Bravo y Galdós mientras el coche de caballos sale literalmente de Madrid. Se trata de un gran plano general que describe la Puerta de Toledo y una muralla que delimita la ciudad. Se ven los tejados de Madrid en 1870 tras la muralla, y sus chimeneas humeantes. Por delante de la muralla vemos un sendero y el campo de las afueras de Madrid. Se produce una panorámica vertical de arriba abajo acompañando al coche de caballos mientras sale por la Puerta de Toledo y se dirige hacia Acorcón.

En torno a este plano, según las entrevistas, hay diversidad de opiniones. Faerna, guionista, desde un punto de vista semiótico está conforme con el resultado y describe ese plano, como sumamente eficaz dadas las circunstancias. Bardem, si bien está conforme con el resultado dado el presupuesto y las circunstancias, no queda conforme, porque buscaba isomorfismo semiótico pero también foto-realismo y eficacia a nivel perceptivo. Y Fran Belda, operador de *Nuke*, que compuso digitalmente el plano con la ayuda del 3D generado por el investigador de esta tesis, opina que no es de sus mejores planos y que podría haberse hecho mejor.

En este film el uso de planos largos está asociado claramente a planos generales descriptivos que muestren, en la medida en la que el presupuesto lo permita, un Madrid de época, en 1870.

Algunos planos de duración estándar son planos generales descriptivos también, pero los planos de esta duración no suelen ser generales.

Los planos muy largos se asocian también a grandes planos generales que se recrean en la visión de un Madrid de finales del siglo XIX.

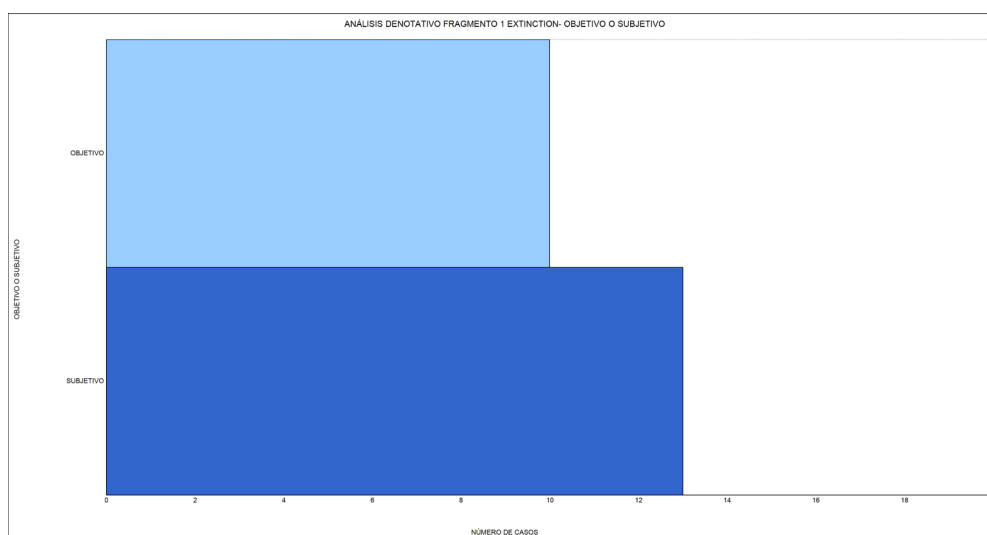
5.2.1.5.4. Conclusiones generales del estudio del parámetro denotativo duración:

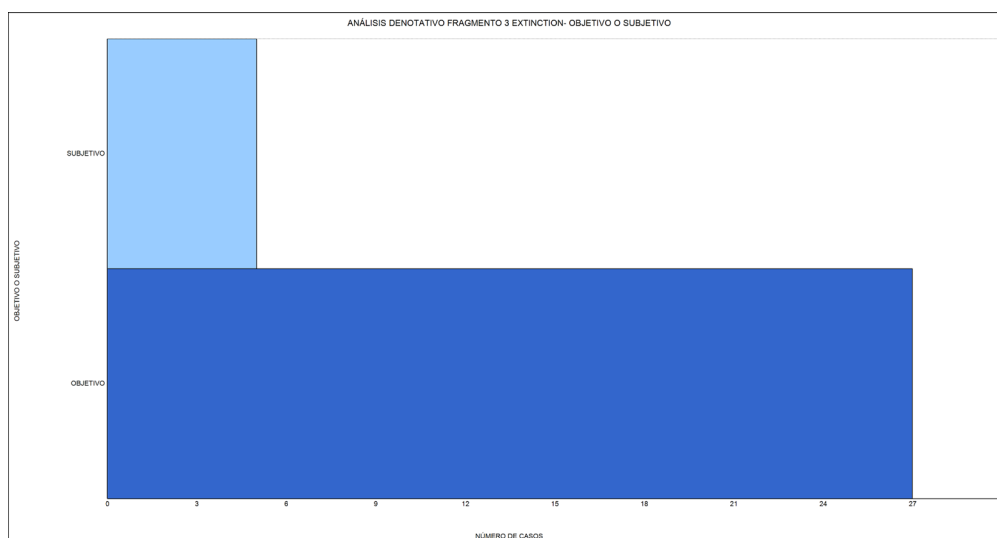
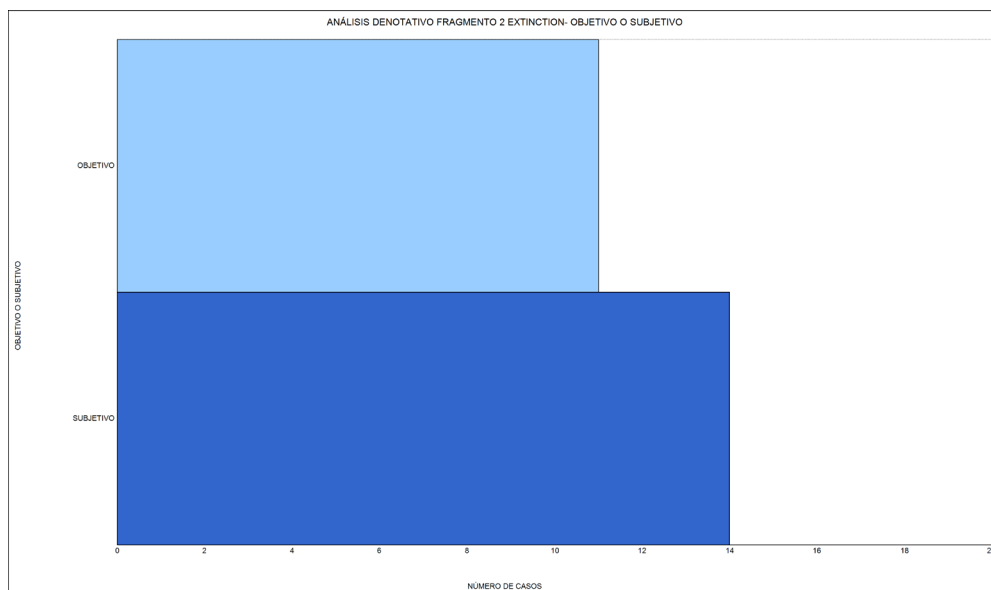
Los planos de duración larga, son planos abiertos con vocación descriptiva y gran presencia de elementos virtuales en los tres casos analizados, con una gran diferencia de presupuesto entre ellos. Suelen ir asociados a movimiento de cámara para describir barriendo el espacio y conducir al espectador evitando que se aburra con un plano estático excesivamente largo. Los planos de duración estandar pueden ser también grandes planos generales descriptivos, pero con menor duración debido a lo mencionado anteriormente.

Los planos cortos de duración suelen ser planos que marcan un ritmo más rápido en el montaje y que enfatizan un elemento personaje. No siempre el espacio escénico es relevante en este tipo de planos.

5.2.1.6. Punto de vista: objetivo o subjetivo:

5.2.1.6.1. *Extinction* (2015):





Figuras 168, 169 y 170. Gráficas de la relación de planos objetivos o subjetivos, utilizados en los fragmentos analizados de *Extinction* (2015).

En el fragmento 1 abundan los planos que implican subjetividad, en los cuales se aprecia una intención más allá de mostrar y que posicionan psicológicamente al espectador.

Hay planos subjetivos de muy distinta naturaleza pero en todos ellos hay un patrón común: vemos a los personajes en su relación con el entorno en el que deben sobrevivir, ya sea interior o exterior. Se aprecia relación con el parámetro angulación que apoya dicha subjetividad. Por ejemplo en el plano que vemos a continuación vemos un plano general, en el que todo el encuadre es espacio escénico, virtual, y un personaje dimensiones diminutas en medio del paraje, filmado todo ello además con

una cámara muy baja y angulada en contrapicado para expresar el dominio del espacio sobre el personaje.



Figura 171. Fotograma de un plano en el que se aprecia cierta angulación para expresar el poder que ejerce el espacio fílmico (virtual) sobre el personaje.

Los planos de carácter objetivo muestran aspectos de la vida cotidiana de los personajes, sin más, tanto en interiores como en exteriores. En ciertos planos aún sin una angulación que apoye la superioridad del entorno sobre el humano, se comprende igualmente por dimensionalidad la superioridad del entorno.

Los planos de carácter objetivo muestran aspectos de la vida cotidiana de los personajes, sin más, tanto en interiores como en exteriores. En ciertos planos aún sin una angulación que apoye la superioridad del entorno sobre el humano, se comprende igualmente por dimensionalidad la superioridad del entorno.



Figura 172. Plano con una pequeña angulación que ensalza el espacio.

Los planos objetivos muestran la crudeza a través de la cotidianeidad de la vida de los personajes, sin interpretaciones:



Figura 173. Ejemplo de plano sin angulación que simplemente muestra unas circunstancias.

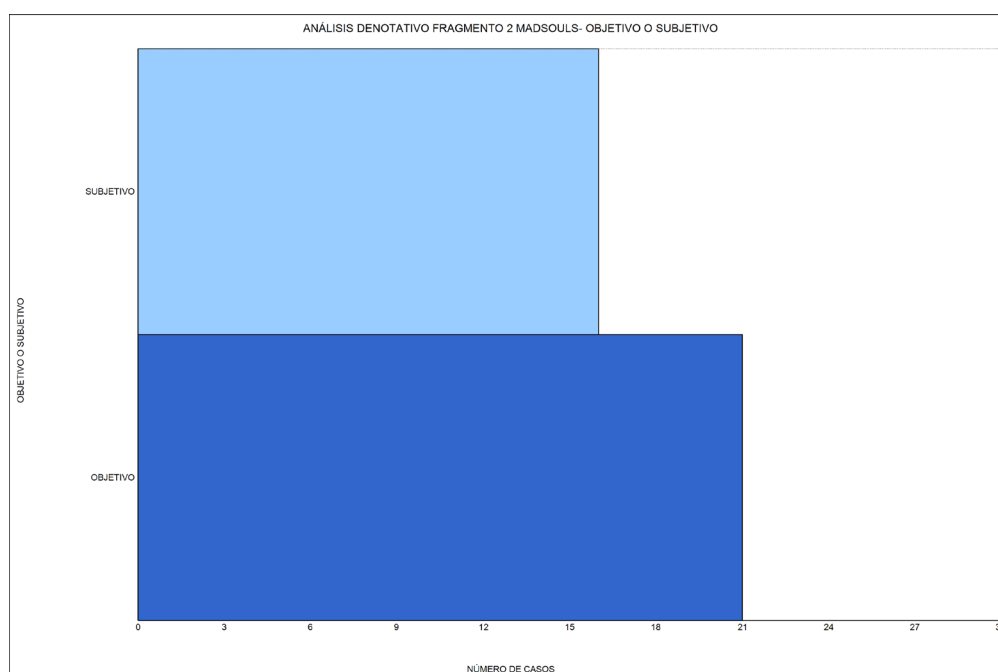
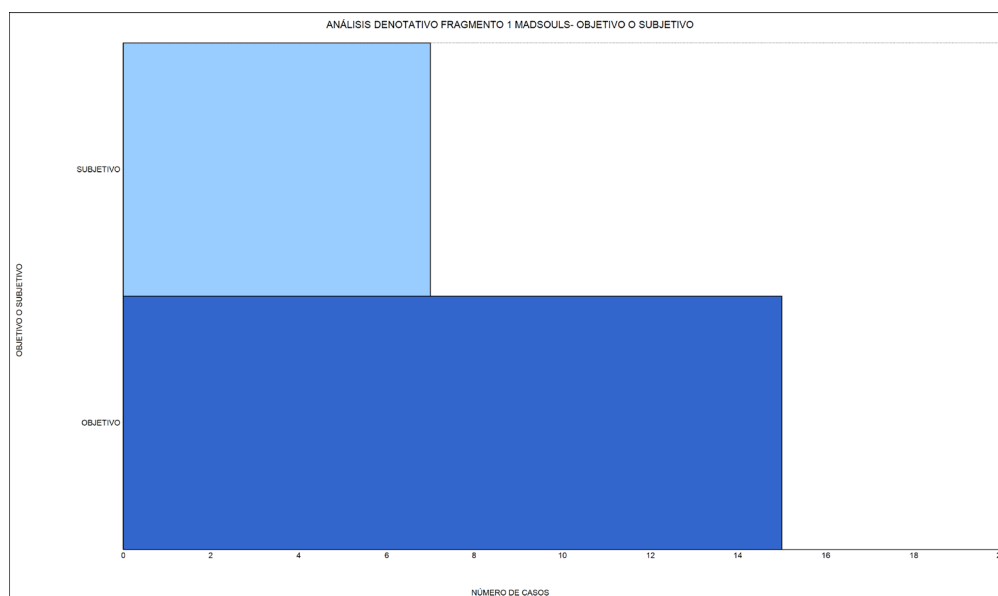
En el fragmento 3, cambia la tendencia, y vemos que son pocos los planos subjetivos, susceptibles de constituir una metáfora. La mayoría de los planos del fragmento son planos muy contundentes a nivel significado, pero muestran lo que ocurre de un modo objetivo. Es cierto que la acción que se describe, habla por sí sola acerca de la vida que llevan los personajes.

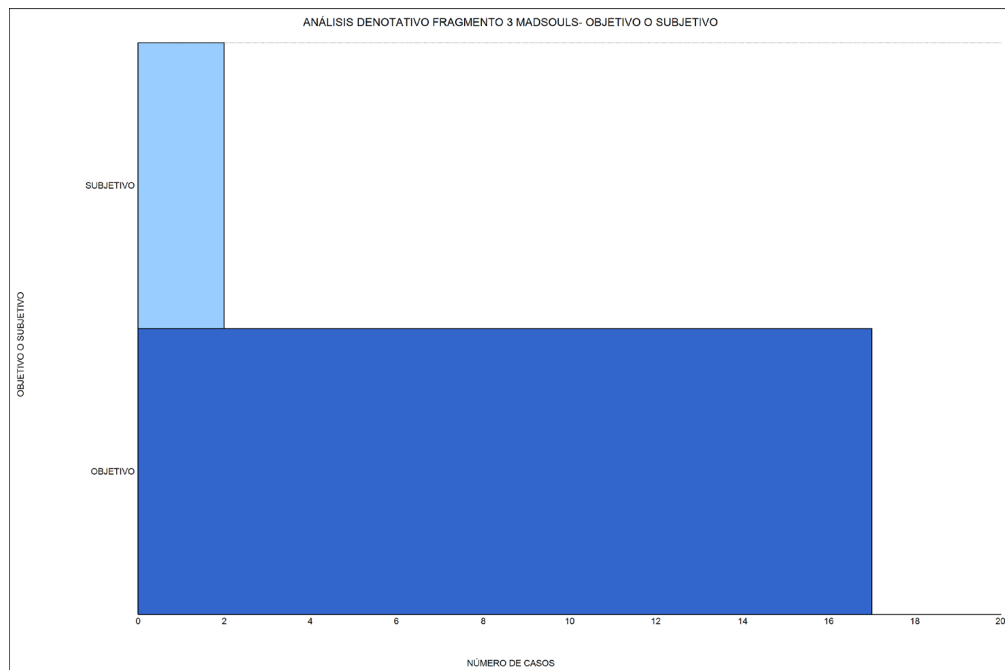
5.2.1.6.1.1. Conclusiones del estudio del parámetro objetivo o subjetivo en *Extinction* (2015):

La objetividad o subjetividad no tienen que ver con la escala del plano o su poder descriptivo sino con la percepción que despierta en el espectador. En los dos primeros fragmentos analizados el director utiliza mucho la subjetividad para sugestionar al espectador, sin embargo en el fragmento 3 se decanta por un modo de narrar basado en mostrar lo que ocurre de manera más transparente, exceptuando ciertos planos de Lu en el que se vale de la subjetividad para expresar el encierro y sobreprotección que vive una niña en esas circunstancias.

Por otro lado es difícil determinar cómo participa el espacio escénico de carácter virtual en todo esto. A priori actúa exactamente igual que un espacio escénico o filmico real. Pero puede que un nivel de personalización superior nos lleve a una subjetividad inconsciente.

5.2.1.6.2. *Mad Souls* (2014):





Figuras 174, 175 y 176. Gráficas de la relación de planos objetivos o subjetivos, utilizados en los fragmentos analizados de *Mad Souls* (2014).

Observamos que en el fragmento 1 la mayoría de los planos se consideran objetivos. Siendo subjetivos aquellos planos en los que se emula el punto de vista de los personajes del sillón y el plano está contrapicado captando a la vampiresa y las escaleras del ático. Como en este fragmento casi todos los planos son similares en un plano contra plano, siendo planos medios o americanos exceptuando algún primer plano, no detectamos relaciones con el parámetro escala, ni con el parámetro óptica. Sí se ha detectado relación entre la subjetividad y la duración de los planos siendo los planos subjetivos planos clasificados como de duración corta. Esto podría ser debido simplemente al diálogo planteado en el guion.

Parece que en el fragmento 2 hay mayor equilibrio entre los planos objetivos y los subjetivos que en el fragmento 1, aproximándose en cantidad. Esto se debe a que todos los planos del paciente y también víctima de la vampiresa son tomados con una ligera angulación simulando el punto de vista de esta. Se establece un plano contra plano en el que hay más cantidad de planos de la vampiresa, que sale en planos con angulación neutra.



Figura 177. Fotograma de un plano de la vampiresa en el fragmento 2 con angulación considerada neutra.

Por otra parte los planos de angulación neutra son los planos en los que el espacio escénico es menos relevante puesto que se ve una pared de la estancia, mientras que en los planos contrapicados vemos a la víctima desde un punto de vista subjetivo, siendo acechado, y con la parte del espacio escénico que más indica el estatus socioeconómico de la vampiresa: los impresionantes ventanales con vistas a la ciudad de su ático. Luego existe una relación en este caso entre la angulación, la subjetividad y la relevancia del espacio escénico apoyando el significado del plano. La víctima, el paciente, está en el coto de caza de la vampiresa..



Figura 178. Fotograma de un primer plano del paciente, con angulación contra-picada.

En este fragmento no abundan los planos subjetivos, solo hay dos, clasificados así debido a su angulación que indicaba punto de vista de algún personaje o debido a que se da información de manera extradiegética y obvia.

El resto de los planos sitúa al espectador en una posición neutra de

observación, y excepto algunos planos americanos y el plano general con movimiento de cámara, todos los primeros planos de un plano contra plano dejan ver en escorzo al interlocutor del contra plano luego se descarta que se adopte su punto de vista.

En este Fragmento, primeros planos, planos americanos y planos generales son objetivos luego no se detecta relación obvia entre la objetividad o subjetividad y la escala de los planos.

5.2.1.6.2.1. Conclusiones del estudio del parámetro denotativo objetivo o subjetivo en *Mad Souls* (2014):

Los planos subjetivos emulan habitualmente el punto de vista de uno de los personajes y tienen algún tipo de angulación habitualmente contra-picada para acentuar la percepción de poder que se tiene de la vampiresa. En el fragmento 2 es la víctima la que es captada en contrapicado pero sucede porque es la propia vampiresa la que le observa. Observamos en los contrapicados una relevancia alta de los espacios escénicos detectando una intención de ensalzar su papel en el proceso de semiosis como elemento importante o poderoso.

Los planos abiertos, o generales, poseen una angulación neutra tratando de ser meramente descriptivos.

5.2.1.6.3. *Prim, el asesinato de la calle del Turco (2014)*:

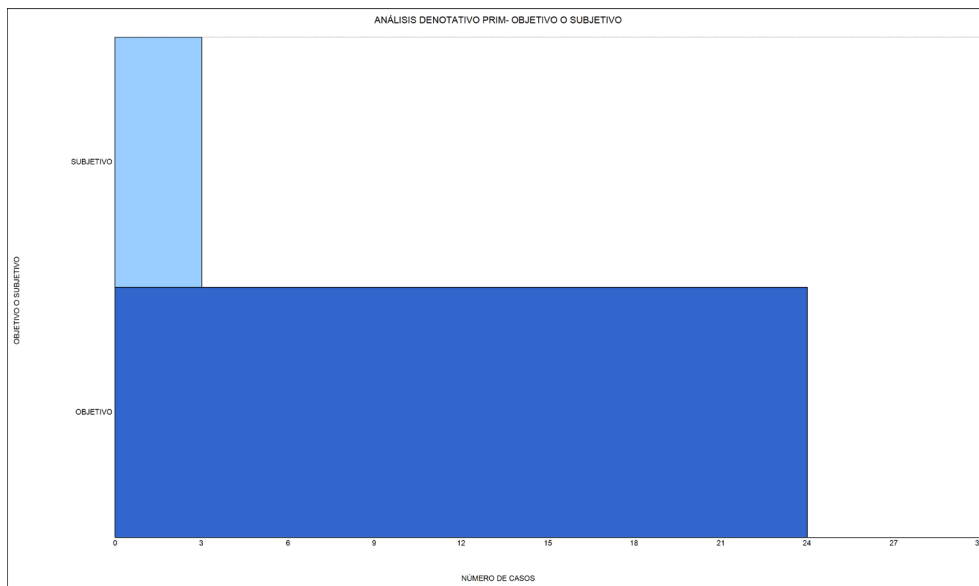


Figura 179. Gráfica de la relación de planos objetivos o subjetivos, utilizados en los fragmentos analizados de *Prim, el asesinato de la calle del turco (2014)*.

En el caso del análisis de *Prim, el asesinato de la calle del turco (2014)*, podemos afirmar que la mayoría de los planos analizados son objetivos. Parece evidente la intención, confirmada por Miguel Bardem de mostrar, de enseñar cómo se vivía en el Madrid de aquella época.

Se ha tendido a la subjetividad en algunos momentos, en planos relacionados con situaciones concretas o personajes. Por ejemplo, indica subjetividad la composición de un plano que se repite dos veces de Galdós despertando tras los barrotes de los pies de su cama desde el punto de vista de la cámara. Es un plano premonitorio, ya que Galdós verá reprimido su deseo de contar al mundo la auténtica historia del asesinato del General Prim, más adelante.



Figura 180. Fotograma de un plano en el que se muestra a Benito Pérez Galdós, tras los barrotes de los pies de su cama.

También conviene destacar los planos de la secuencia de la protesta de las quintas en la que se muestra un plano tomado desde un punto de vista subjetivo, como si el cámara fuese uno de los jóvenes de la protesta:



Figura 181. Fotograma de un plano subjetivo de la secuencia de la protesta de las Quintas.

En este plano además, el espacio escénico es absolutamente virtual constituyendo el núcleo del proceso de semiosis en la unidad narrativa que mostramos.

En conclusión, si se utilizan planos subjetivos en el film, pero pocos en comparación con el resto de la muestra. Los planos con espacios escénicos virtuales con carácter subjetivo son más bien pocos.

5.2.1.6.4. Conclusiones generales del estudio del parámetro denotativo objetivo o subjetivo:

En *Extinction* (2015) la objetividad o subjetividad no necesariamente tiene que ver con la escala del plano o con el espacio escénico virtual, si bien existen planos generales con una muy alta relevancia del espacio escénico generados desde un punto de vista subjetivo. Existe una alta presencia de planos subjetivos en los fragmentos uno y dos, sin embargo predominan los planos objetivos en el fragmento 3, fragmento en que se narran escenas cotidianas en la vida de los personajes. Se busca en los dos primeros fragmentos transmitir el mundo interior del director, y en el tercero simplemente mostrar.

En *Mad Souls* (2014) los planos son objetivos en su mayoría pero se emplean los contrapicados en planos con una relevancia alta de los espacios escénicos

detectando una intención de ensalzar su papel en el proceso de semiosis como elemento importante o poderoso junto con los personajes.

En *Prim, el asesinato de la calle del turco (2014)* prima mostrar el Madrid de época buscando la objetividad. Y en los planos subjetivos se valen del espacio escénico y la angulación para generar dicho punto de vista.

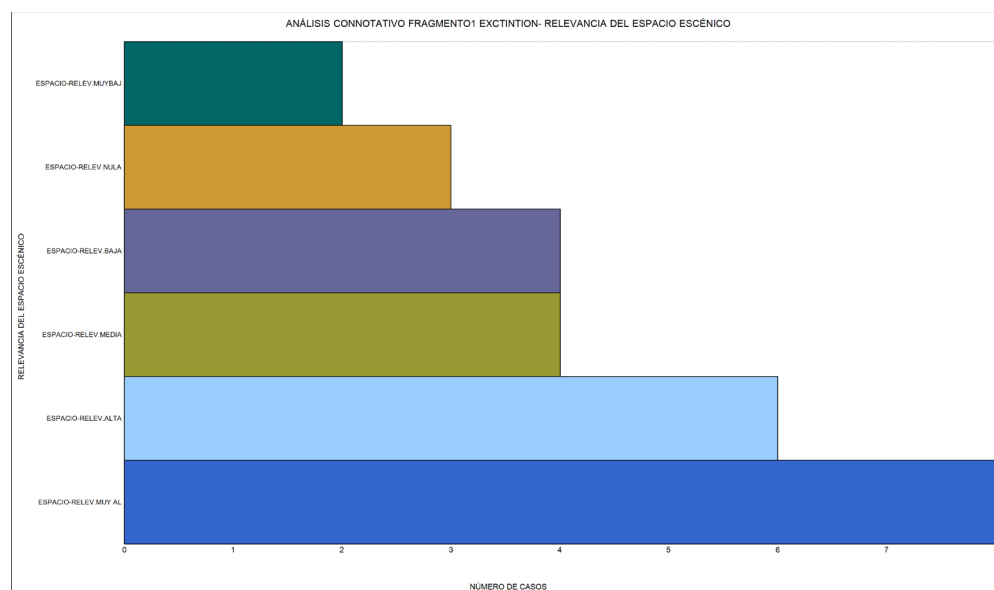
Luego se deduce de los tres casos que existe una relación entre la subjetividad y el uso del espacio escénico virtual, potenciándose mutuamente. Esto demuestra la relevancia en el proceso semiótico del uso de espacios escénicos virtuales.

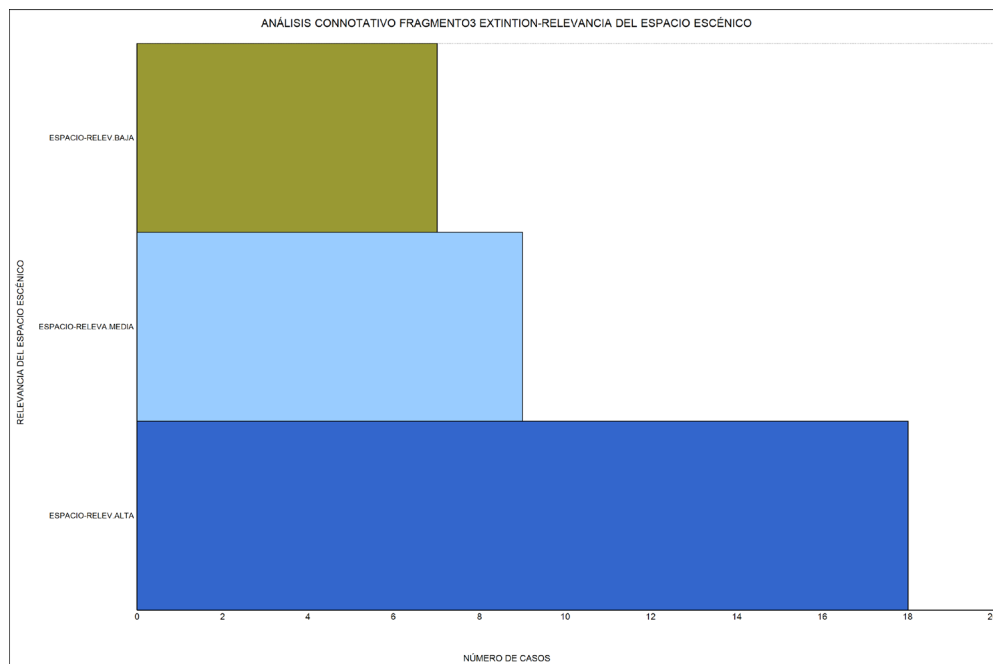
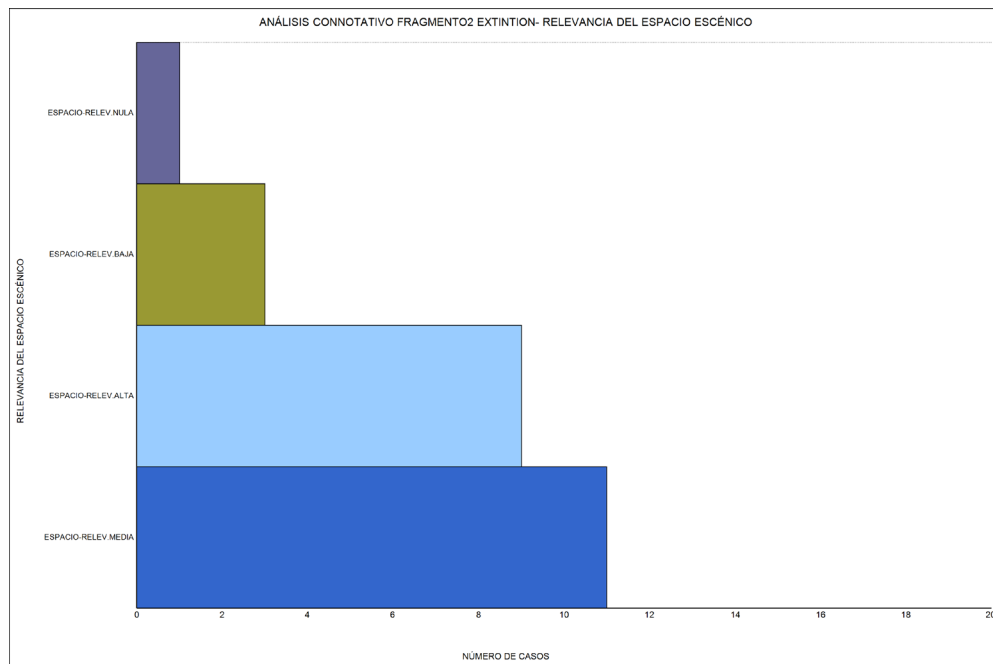
5.2.2. Análisis connotativo:

Aunque en anexos se adjunta el análisis connotativo completo en este apartado hemos preferido incluir únicamente la información cualitativa y cuantitativa relativa al uso del espacio escénico con fines semióticos. Y a la hora de cuantificar información se ha decidido utilizar un parámetro creado expresamente para este análisis que sintetiza varios aspectos del análisis connotativo en anexos. Este parámetro, integraría los valores connotativos del espacio escénico. Dicho parámetro es la relevancia del espacio escénico en plano. En él se resumen varios parámetros de análisis connotativo.

5.2.2.1. Relevancia del espacio escénico:

5.2.2.1.1. *Extinction (2015)*:





Figuras 182, 183, y 184. Gráficas de la relación de tipos de relevancia del espacio escénico, utilizados en los fragmentos analizados de *Extinction* (2015).

En el fragmento 1 como vemos en la gráfica, abundan los planos en los que la relevancia del espacio escénico es enorme.



Figura 185. Fotograma de un plano en el que la relevancia del espacio fílmico (virtual) es muy alta y condiciona absolutamente el significado de la unidad narrativa.

Hay seis en los que la relevancia es alta, cuatro en los que la relevancia es media y baja. Hay tres en los que el espacio escénico no es de interés en la unidad narrativa, como el siguiente:



Figura 186. Fotograma de un plano en el que el espacio escénico o fílmico, es inexistente.

En uno de ellos la relevancia es muy baja. Por otra parte, de los planos cuya relevancia del espacio escénico era muy alta, cinco eran los grandes planos generales o planos generales de los que hablábamos con anterioridad, y cuatro de ellos son también medios y detalles.

Vemos que la relevancia del espacio escénico tiene relación con la escala del plano aunque existen excepciones, y con la duración. La mayoría de los planos con alta relevancia del espacio escénico lo cual quiere decir que determinan el significado final de la unidad narrativa son planos generales, y con una duración larga, o estándar. Existen planos cortos de duración con relevancia del espacio escénico pero son una minoría.

En el fragmento 2 vemos que los planos de alta relevancia del espacio

escénico son inferiores en cantidad al fragmento 1 pero siguen abundando. La mayor cantidad la ostentan los planos de relevancia media, en el fragmento.

Los planos de relevancia media son aquellos planos en los que se aprecia una pequeña porción de espacio escénico, pero esa porción aporta al significado final y enriquece el proceso de semiosis.



Figura 187. Fotograma de un plano cerrado en el que se aprecian porciones de espacio escénico o fílmico.

Ocurre que como hemos explicado en apartados anteriores, son planos en los que se busca acercar al espectador a los personajes y su profundidad psicológica. Es un parámetro relacionado con la escala del plano y con un tipo de óptica teleobjetivo.

Los planos de alta relevancia del espacio escénico siguen siendo en el fragmento dos, los planos más abiertos, tipo plano general y los planos secuencia que recorren el espacio y lógicamente este tiene un importante papel. Por otra parte estos planos secuencia suelen acabar en un plano general fijo. En ellos, en este fragmento se destaca la vasta extensión de terreno nevado que rodea las casas de los protagonistas. De modo que la alta relevancia del espacio escénico está relacionada con el uso de planos generales y óptica normales.

Los planos de relevancia baja, son planos que ofrecen aspectos del espacio escénico que aportan poca información y más bien cerrados. Suelen ser planos que tienen una angulación picada, y apuntan hacia el suelo nevado.



Figura 188. Plano de angulación picada en la que apenas vemos espacio escénico.

Vemos que una única información relevante que ofrece este plano acerca del espacio escénico es la reja que protege a Lu.

Hay un único plano de relevancia del espacio nula, en la que el espacio escénico no ofrece nada de información, se trata de un plano cenital, en primer plano de la cara de Patrick despertando, no se sabe aún muy bien donde, hasta el siguiente plano.

En el fragmento 3 de nuevo predominan los planos de relevancia alta del espacio escénico, de modo que se confirma la alta relevancia del espacio escénico en *Extinction* (2015) a la hora de generar un significado concreto.

Existen varios planos generales, aunque también hay primeros planos con respecto a la escala del personaje en los que gran parte del encuadre es un espacio escénico en el que se aprecia la gran extensión de terreno que rodea a los personajes. Son planos en el exterior de la casa de Jack y Lu. Observamos en el fragmento que no siempre los planos de alta relevancia del espacio escénico son generales, aunque si se cumple en todos esos casos que la mayor parte de la superficie del encuadre es espacio escénico.

Los planos de relevancia media del espacio escénico son planos más cerrados sobre el personaje o sobre alguna parte de dicho espacio. Ofrecen poca información acerca del mismo, pero nos permite reconocerlo o destacar algún aspecto.

Los planos de relevancia baja del espacio escénico son planos detalle como el de la escopeta, que enfatizan un aspecto muy concreto de la realidad.



Figura 189. Fotograma de un plano detalle de la escopeta de Jack.

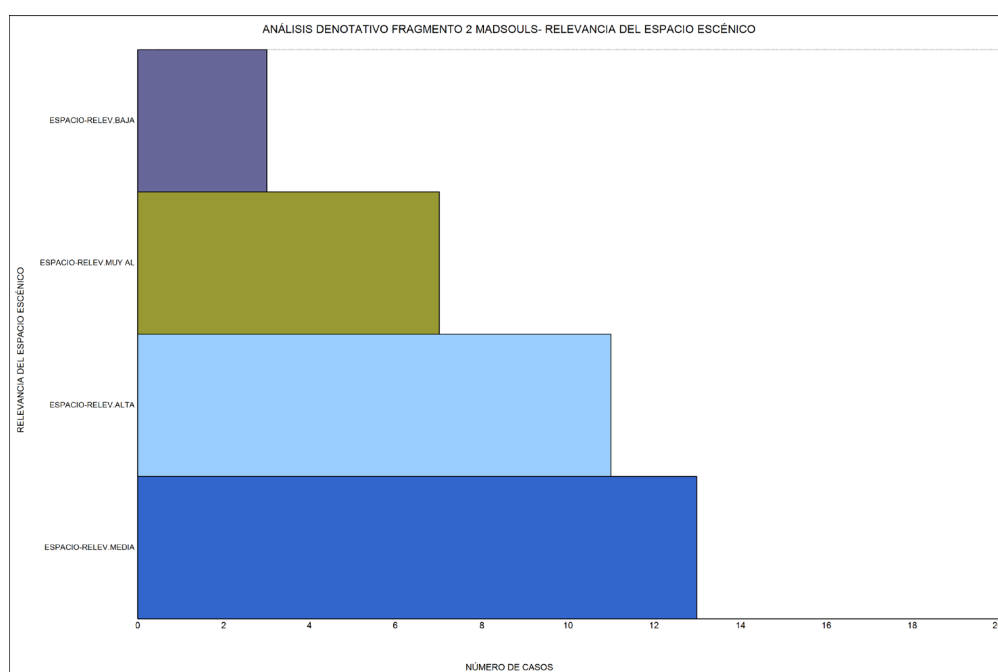
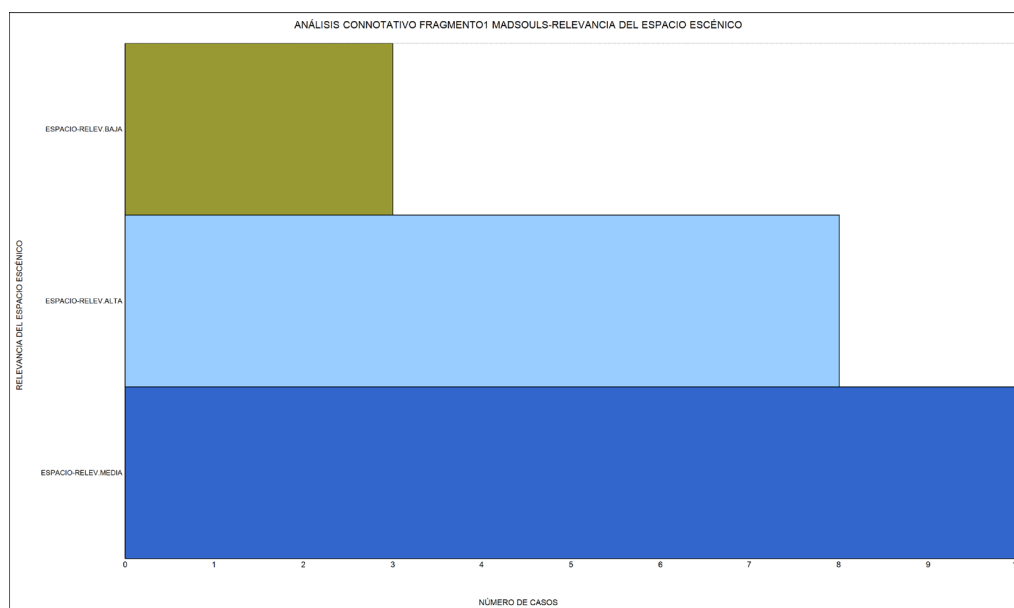
5.2.2.1.1.1. Conclusiones del estudio del parámetro connotativo relevancia del espacio escénico en *Extinction* (2015):

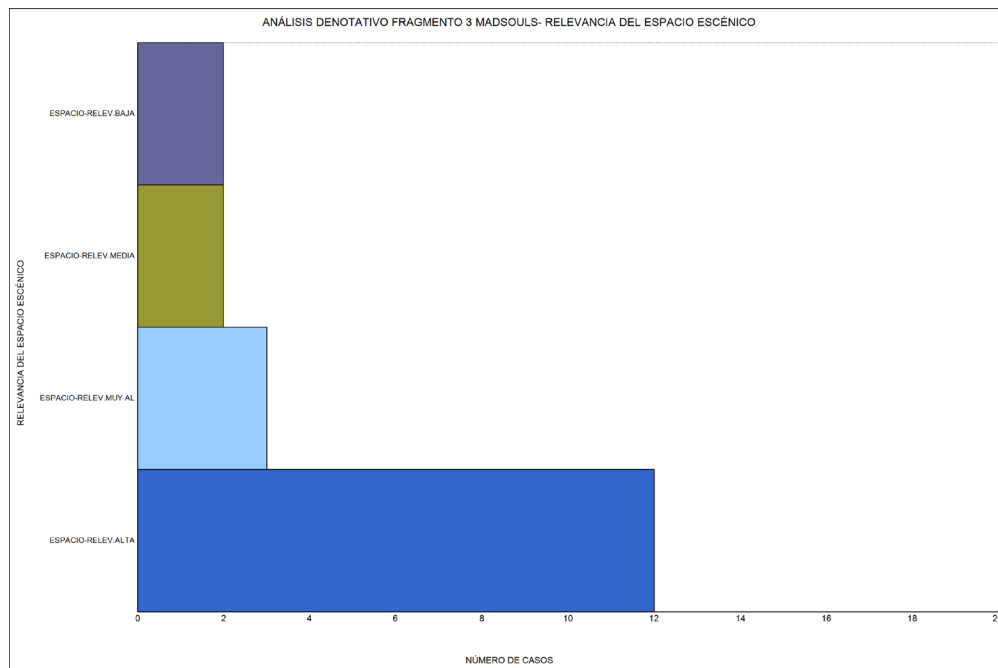
La mayoría de los planos con alta relevancia del espacio escénico son planos generales, y de una duración larga, o estándar. Existen excepciones en la que un plano muy corto posea una alta relevancia del espacio escénico. Existen planos secuencia en los que el papel de dicho espacio es muy importante y suelen terminar en plano general.

Los planos de relevancia media son aquellos planos en los que se distinguen elementos del espacio o de los atributos del espacio en el que se desarrolla la acción del plano, que contextualizan la acción o dan una valiosa información. Son planos cerrados que nos aproximan al personaje o aun objeto enfatizando ciertas cualidades de los mismos.

Los planos de relevancia baja son aquellos planos en los que el espacio escénico no genera apenas influencia en el proceso de semiosis de los mismos: Se trata de planos que aíslan atributos concretos de la realidad para enfatizarlos en plano. O bien planos picados, y cerrados que apuntan al suelo y nos ofrecen muy poca información.

5.2.2.1.2. *Mad Souls* (2014):





Figuras 190, 191, y 192: Gráficas de la relación de tipos de relevancia del espacio escénico, utilizados en los fragmentos analizados de *Mad Souls* (2014).

Tras el análisis connotativo podemos comprobar que la relevancia del espacio escénico en este fragmento de *Mad Souls* (2014) es alta en general. Pues abundan los planos de relevancia media y le siguen de cerca en cantidad los planos de relevancia alta. Hay pocos planos de escasa relevancia de espacio escénico en el fragmento.

Los planos en los que se considera que el espacio escénico tiene una relevancia media son aquellos en los cuales se ve una porción del espacio escénico relativamente pequeña pero suficientemente significativa como para que se sepa dónde está sucediendo la acción o se recalque algún aspecto importante del espacio escénico. Es más típico en planos cerrados.

Los planos cuya relevancia es alta son así, porque el espacio condiciona por completo el significado del plano.

En este fragmento se ha considerado que poseen espacio escénico de relevancia baja aquellos planos cuyo espacio escénico es anodino, independientemente de su escala. En este caso los planos que incluye el fragmento, sustentan su espacio escénico con una pared y una puerta, normales. Si bien el hecho de que abra una puerta indica la existencia de una habitación.



Figura 193: Fotograma de un plano en el que el espacio escénico o fílmico consiste en una puerta y una porción de pared.

En el fragmento 2 vemos que lo que más abunda son los planos de relevancia media. Son los primeros planos de la vampiresa en su conversación con su futura víctima. Es el tipo de plano que más abunda de ahí que la cantidad de planos con relevancia media del espacio sea mayor. Esto se debe a que el fondo o espacio escénico que se ve en el plano es poco relevante en cuanto a significado. Podría ser sustituido por otro fondo y el significando no sufriría demasiada modificación.



Figura 194. Fotograma de un plano en el que el espacio escénico o fílmico aportan poca información aparte del raccord espacial.

Los planos considerados de relevancia alta del espacio escénico son aquellos de la víctima, rodados en contrapicado con el ventanal y la ciudad al fondo. Sin ese fondo el significado cambiaría inmediatamente.

En este caso se ha querido distinguir añadiendo el parámetro relevancia muy alta para clasificar en él los planos generales que muestran la composición de la escena completa y sin fragmentar. El uso del espacio escénico virtual en este caso es muy valioso en el proceso de semiosis.



Figura 195. Fotograma de un plano de relevancia del espacio escénico muy alta.



Figura 196. Frame del plano anterior, sin mezclar con el fondo correspondiente. Obtenido de la señal sin previsualización grabada de rodaje. El él, solo apreciamos el espacio lúdico, y sin el escénico su significado varía y es incompleto.

Estos planos generales del fragmento dan sentido al resto de los planos a nivel espacial.

Los planos de relevancia baja son aquellos planos que han filmado el reloj en una pared o la libreta con el bolígrafo que podrían filmarse en cualquier espacio y

funcionarían en montaje.

El fragmento 3 nos revela que el uso del espacio escénico es clave en su proceso de semiosis puesto que la mayoría de sus planos son clasificados como planos con relevancia alta del espacio escénico.

Son todo planos cerrados pero que permiten ver una parte importante o reconocible del espacio escénico y ubican perfectamente la acción en el espacio. Su significado variaría si no se produjese la acción en ese lugar.



Figura 197. Fotograma de un primer plano en el que se ve muy poco espacio escénico, pero el suficiente para que condicione totalmente el significado.

Los planos de relevancia considerada muy alta, son los planos más abiertos, cuyo significado se perdería sin el uso del espacio escénico virtual.

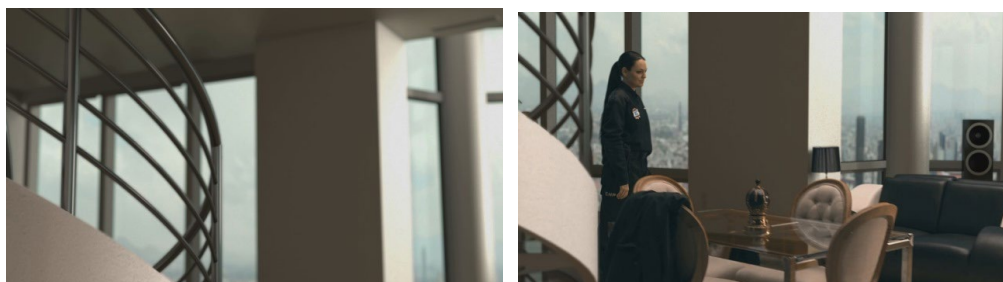


Figura 198. Fotogramas de un plano abierto, descriptivo de un espacio escénico o fílmico virtual.

En los planos de relevancia muy alta del espacio escénico se aprecia que se trata de un espacio amplio, de techos altos, con enormes ventanales y muebles de diseño, lo cual implica una acomodada posición socio-económica. Algo que solo se aprecia en este tipo de planos abiertos, y que se intuye en algunos planos cerrados.

En este fragmento los planos de relevancia baja del espacio escénico son planos picados, casi cenitales, y cerrados en escala en las que vemos las caras de las protagonistas en primer término, e inmediatamente debajo, un cojín. De modo que el espacio escénico no participa en absoluto en el proceso de semiosis.



Figura 199. Fotograma de un plano muy picado con baja relevancia del espacio escénico.

5.2.2.1.2.1. Conclusiones acerca de la relevancia del espacio escénico virtual en *Mad Souls* (2014):

La relevancia del espacio escénico es especialmente alta en los planos generales de carácter descriptivo en los que el espectador puede observar todos los elementos del proceso de semiosis del plano y percibir como es realmente el espacio en el que transcurre la acción del fragmento. Son especialmente descriptivos aquellos que llevan movimiento de cámara de *travelling* o panorámica. Al ser un espacio escénico, en parte virtual y poder utilizar movimiento de cámara las posibilidades a la hora de generar procesos de semiosis se multiplican. Debido al tiempo y el dinero disponibles en la producción, se utilizan pocos planos con movimiento de cámara. Podría ser debido también a que era uno de los primeros productos de estas características generado en España y se optase por la prudencia.

Paradójicamente en el fragmento 2, los planos generales, fijos, son muy cortos de duración, cuando lo normal es que este tipo de planos sean de una duración superior.

5.2.2.1.3. *Prim, el asesinato de la calle del turco (2014)*:

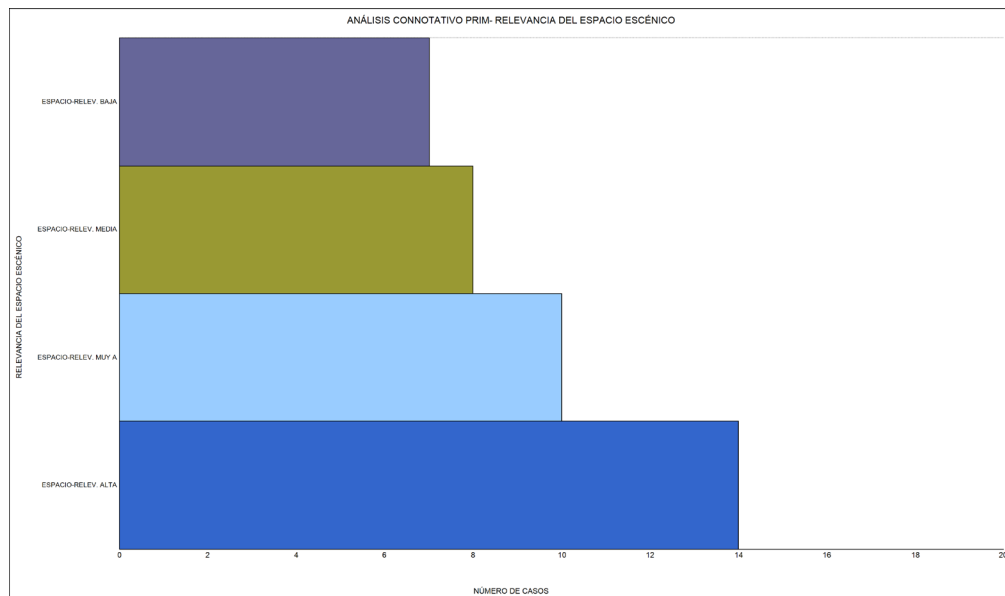


Figura 200. Gráfica de la relación de tipos de relevancia del espacio escénico, utilizados en los fragmentos analizados de *Prim, el asesinato de la calle del turco (2014)*.

Se observa que en los planos de la muestra seleccionada abundan los planos con relevancia alta del espacio escénico.

Se trata de planos tanto de interior como de exterior en los que el espacio escénico es importante en la generación del significado de la unidad narrativa. Hay entre ellos algunos planos con espacio escénico virtual.

Le siguen de cerca en cantidad, los planos en los que se considera la relevancia del espacio escénico muy alta. Y casi todos ellos son planos generales o muy abiertos en los que se muestra la cotidianidad de Madrid en 1870. Son planos generados en un altísimo porcentaje a base de elementos virtuales buscando el isomorfismo semiótico con el texto y el nivel de realidad del director.



Figura 201. Fotogramas de diferentes planos muy abiertos con alta relevancia del espacio escénico.

Si bien no fueron todo lo precisos que hubiera deseado el director que afirma haberse visto muy condicionado por el presupuesto, resuelven muy bien la consecución del significado buscado.

Los planos con relevancia media del espacio escénico son aquellos planos en los que el espacio escénico ayuda a la generación de un significado concreto pero no son imprescindibles para generar ese significado en concreto. Por ejemplo la habitación de Galdós, podría haber sido de otra manera.



Figura 202. Fotograma de un plano en el que se aprecia el espacio fílmico que compone la habitación de Benito Pérez Galdós.

Los planos de relevancia baja del espacio escénico son aquellos planos en los que el espacio escénico del plano no aporta ningún significado específico y es

prescindible. En este caso vemos como Galdós está escribiendo a oscuras. Después deducimos que debe ser su habitación, pero eso no es lo relevante, sino que Galdós está escribiendo a altas horas de la madrugada.



Figura 203. Fotograma de un plano en el que vemos a Benito Pérez Galdós, escribiendo a oscuras.

Se comprueba que los planos en los que el espacio escénico es elemento clave para generar un significado concreto están compuestos por elementos virtuales. Y se observa que estos planos son habitualmente planos abiertos o generales, en todo caso de carácter descriptivo, desde una aparente objetividad. El hecho de que se trate únicamente de planos generales, con movimientos sencillos de cámara en el mejor de los casos es debido exclusivamente al tiempo y el presupuesto en la producción. Algunos de los planos de alta relevancia del espacio escénico en el film, son subjetivos.

5.2.2.1.4. Conclusiones generales del estudio de la relevancia del espacio escénico en el contexto de un análisis connotativo:

En los tres casos de estudio se comprueba que los planos con alta relevancia del espacio escénico son planos generales, de duración estándar o larga.

En *Extinction* (2015) y en *Prim, el asesinato de la calle del Turco* (2014), existen algunos planos cortos con alta relevancia del espacio escénico. En *Mad Souls* (2014) hay muchos más planos cortos con alta relevancia del espacio escénico, pero es debido a que el montaje o la realización del producto es conservador en su estructura, debido a la falta de la experiencia con la herramienta, de modo que al tratar de hacer factible el producto se opta por una estructura basada principalmente en el plano contra plano de planos cerrados combinándolo eventualmente con planos generales,

el ocasiones con movimiento de cámara. Esto ocasiona que deba cuidarse la carga semiótica del espacio escénico en muchos de los planos cortos que constituyen el producto para ubicar las acciones.

Los planos de relevancia baja son aquellos planos en los que el espacio escénico no genera apenas influencia en el proceso de semiosis en los tres productos. Suelen ser planos que enfatizan un aspecto de un personaje o un objeto extrayéndolo del conjunto de su realidad.

Son especialmente descriptivos aquellos que llevan movimiento de cámara de *travelling* o panorámica.

En los tres casos, aunque unos productos tenían mucho más presupuesto que otros, la falta de plazos más realistas y los presupuestos ajustados han afectado a la generación de espacios escénicos virtuales y por lo tanto al proceso de semiosis en planos con una relevancia alta del espacio escénico.

5.3 Análisis sintagmático y paradigmático:

Se procederá a continuación al análisis, estudio y comparación de los parámetros que forman parte de los análisis sintagmático y paradigmático de modo secuencial y ordenado.

5.3.1. Análisis sintagmático:

Según Samperio (2004): “Existen dos tipos de análisis que permiten las estructuras textuales, el primero es el análisis sintagmático, el cual estudia la estructura y las relaciones que existen entre las partes del texto”. (p.61)

Y continua Samperio (2004) Explicando: “el análisis sintagmático no solo se aplica a textos verbales sino también para audiovisuales ya que en el film y la televisión se puede analizar cómo los cuadros, las tomas y las secuencias son relatadas hacia los demás” (p.63)

5.3.1.1 Parámetro tipo de análisis:

Samperio (2004) nos explica en su metodología sugerida lo siguiente: “El análisis de las relaciones sintagmáticas revela la producción e interpretación de los textos. Para dicho análisis Gunter Kress y Theo Van Leeuwen identificaron tres dimensiones espaciales en textos visuales, izquierda- derecha, arriba-abajo y centro-margen.” (p.62)

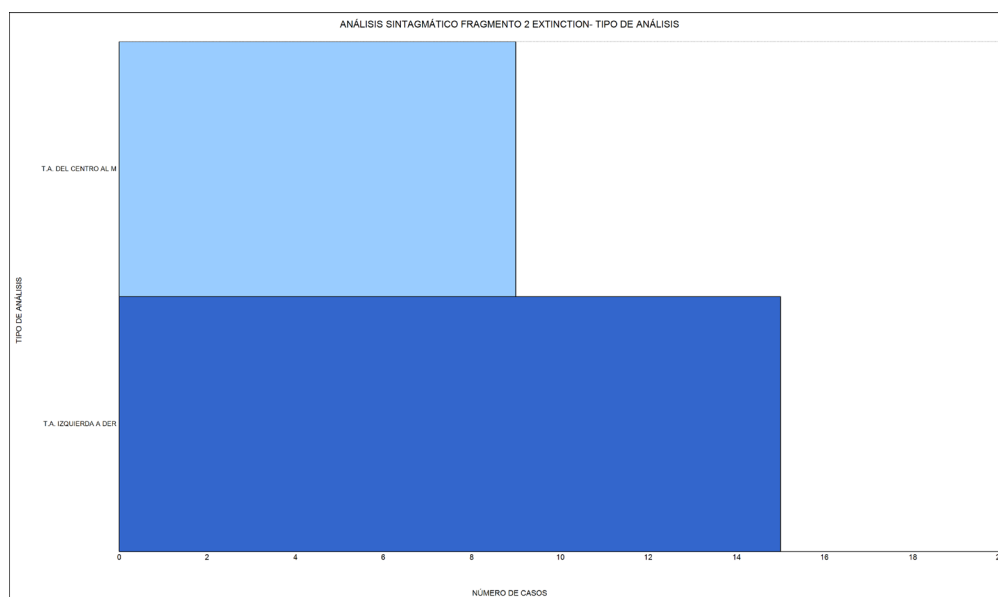
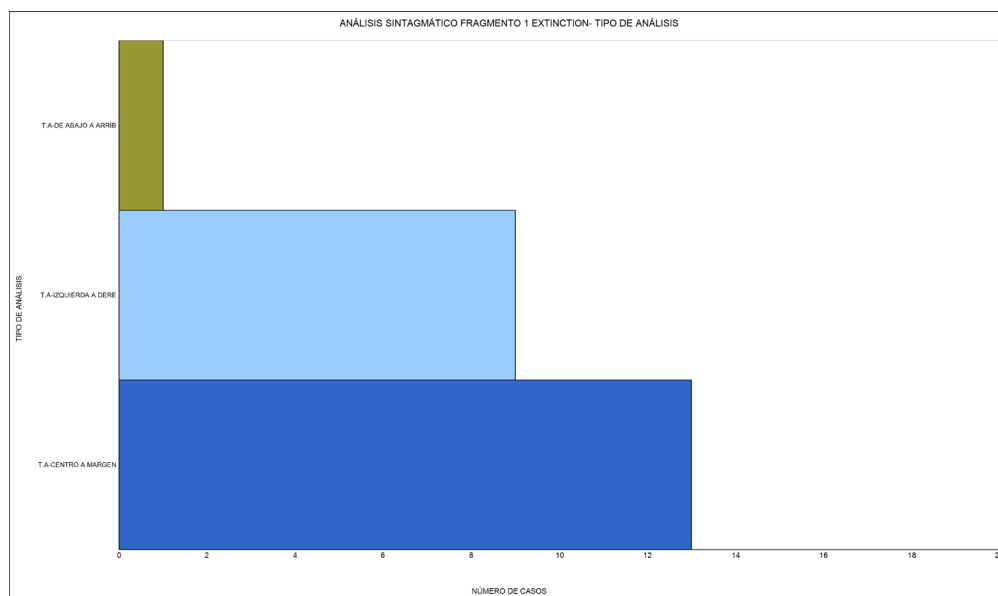
Según Samperio (2004, p.62) la primera dimensión (Izquierda-derecha) suele darse en medios en los que se utiliza la parte izquierda para escribir o mostrar una imagen que se algo que el lector ya conoce, y se utiliza la parte derecha para dar a conocer algo nuevo.

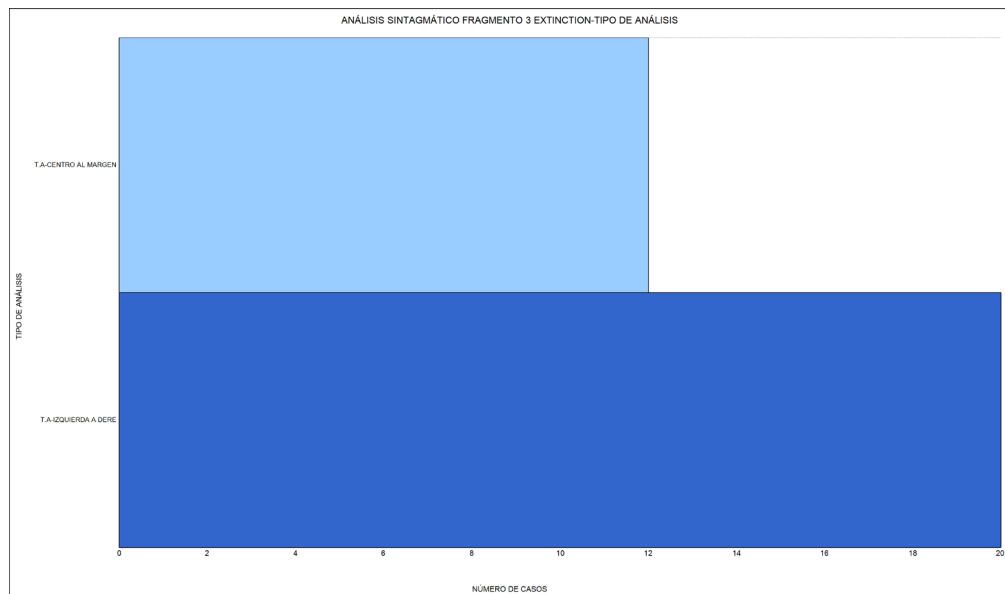
Continúa Samperio (2004, p.62) explicando que en la segunda dimensión (arriba-abajo), basándose en Goffman, E. al dividir un texto en parte alta y parte baja se confronta lo ideal con lo real: viendo en la parte alta lo que podría llegar a ser y en la parte baja lo que es. Samperio pone un ejemplo de una revista en la que se ve un hombre localizado un poco más alto que la mujer, expresando subordinación de la mujer con respecto al hombre.

Ya en la tercera y última dimensión, centro-margen, el núcleo de la información se presenta en el centro, y se distribuyen dependientes en el margen.

Se trata de un parámetro útil para calibrar la importancia de unos u otros elementos. Lo cual, arroja luz a la hora de averiguar el papel del espacio escénico virtual en el proceso de semiosis.

5.3.1.1.1. *Extinction (2015):*





Figuras 204, 205 y 206. Gráficas de la relación de tipos análisis, utilizados en los fragmentos analizados de *Extinction* (2015)

Observamos que en el fragmento 1 analizado, predomina el tipo de análisis del centro al margen. Hecho realmente significativo, si volvemos a la clasificación y explicación de tipos de análisis planteada por Samperio. De lo cual concluimos que el núcleo es un personaje, y que sin él, el espacio escénico no explicaría por si solo lo que se pretende transmitir desde el texto escrito.

Patrick es el núcleo de la información. Vaga él solo, por una serie de paisajes, solitarios y congelados. Y ésta es toda la información facilitada al espectador. Patrick es el núcleo. Si prescindiésemos del resto de la información que va desde Patrick a los márgenes no sería en absoluto el mismo significado.

Samperio, J. habla de confrontación entre figuras visuales, del centro o núcleo, versus un fondo. Existe en estos casos en una simbiosis semiótica entre el núcleo, Patrick, y el fondo. Esto quiere decir que el fondo que en la mayoría de los casos es un elemento indispensable para que como consecuencia de dicho proceso de semiosis se produzca isomorfismo semiótico.



Figura 207. Fotograma de un plano en el que vemos que Patrick, el personaje es el núcleo del significado generado.

El mismo Juan de Dios Garduño, el cual no participó en la adaptación al guion, considera que se plasmó bastante bien la esencia de su novela.

Predomina este tipo de análisis en los planos amplios y generales, pero también se da en casos de planos más cerrados, como el caso de Jack y Lu, vistos a través de una ventana en el interior de su casa. Parece que se utiliza cuando el personaje es el centro de la acción pero todo lo que le rodea nos da la auténtica información de lo que le ocurre a ese personaje.



Figura 208. Fotograma de un plano en el que Jack y Lu, se hallan en el centro de la composición ejerciendo también de núcleo del proceso de semiosis.

El tipo de análisis de elementos de izquierda a derecha del fragmento 1 se da en gran variedad de planos, tanto de interior como de exterior, destacando por la cantidad de información ofrecía, aquellos de exterior. En ellos vemos como explica Samperio, como lo conocido aparece a la izquierda, y lo nuevo se nos va presentando hacia la derecha. En los planos de exterior, además se da la circunstancia de que suele ir acompañado con un movimiento de cámara lateral, a su vez Patrick avanza en diagonal, y de izquierda a derecha, saliendo del encuadre por la derecha, guiando

nuestra atención por el plano. De este modo, casi de manera involuntaria pero guiada, recorreremos el plano siguiendo a Patrick, que ya conocíamos. Y el personaje nos guía y nos va mostrando el espacio fílmico, en la mayoría de los casos virtual.

Este tipo de análisis en algunos planos, casi todos ellos abiertos o directamente generales, nos indica que debemos recibir información nueva y relevante, que en estos casos proviene íntegramente del espacio escénico.



Figura 209. Fotograma de un plano con tipo de análisis de izquierda a derecha.

También en el fragmento 1 encontramos un plano con tipo de análisis de arriba abajo, interesante:



Figura 210. Fotograma de un plano con análisis de arriba abajo.

En él vemos cómo se cumple la norma establecida por Samperio, J. en su tesis, por la cual se establece una relación jerárquica entre la parte de arriba del plano y la de abajo. Vemos que el caballo, o el lomo del mismo más bien, está abajo, moribundo, abatido. Y Patrick tiene sobre su lomo su mano a foco. Justo encimab desenfocado pero presente está una porción del rostro de Patrick, declarando que Patrick está en posición de superioridad con respecto al caballo. Y por encima de

Patrick, acentuado el efecto además por unas fugas muy forzadas, está el espacio escénico. La parte alta de los edificios de la ciudad. El espacio fílmico del plano somete tanto a Patrick como al caballo. Declarándose así como imprescindible el espacio escénico virtual que marca definitivamente el significado de este plano.

En definitiva, el espacio escénico es el co-protagonista en el fragmento 1 creando un poderoso tándem semiótico con Patrick cuando vaga por la ciudad, y con Jack y Lu, cuando les observamos desde el exterior encerrados en su casa, enmarcados, valga la redundancia, por el marco de la ventana. Y esta clasificación de tipos de análisis visuales parece corroborarlo.

En el fragmento 2, un fragmento en el que ya no es necesario explicar al espectador las circunstancias en las que viven los personajes, y ya ha sido planteada la situación y presentados los mismos, predomina el tipo de análisis de izquierda a derecha. Y no el de centro al margen como en el fragmento 1. Esto se debe en parte a que en el fragmento predominan los planos cerrados que nos acercan al personaje. A estos planos cerrados no suele aplicarse un análisis del centro al margen porque no hay demasiados elementos alrededor del personaje como elementos secundarios al ser un plano con pocos elementos y una dimensionalidad grande. Tiene más sentido una lectura que nos permita recorrer el plano de izquierda a derecha leyendo la información.



Figura 211. Caso de plano cerrado con análisis de izquierda a derecha.

Como en este plano, en el que ya conocíamos al personaje de Lu, y se nos acerca al personaje del perro de Patrick.

O este otro plano en el que aparece el perro en la izquierda, elemento conocido, y la puerta que da al exterior de la casa, en la derecha como elemento presentado:



Figura 212. Caso de análisis de izquierda a derecha, con lo conocido a la derecha y lo desconocido, o nuevo, a la izquierda.

Como consecuencia de este tipo de lectura, tenemos el hecho de que abunden las composiciones principalmente dinámicas. Lo cual tiene sentido, ya que al ser planos cerrados que predominantemente se leen de izquierda a derecha, no parece especialmente útil plantear planos con composición en espiral.

Vemos que también existen en el fragmento 2, planos con tipo de análisis del centro al margen, aunque la mayoría son planos de interior. Lógico si asumimos que se trata de un fragmento que busca la aproximación psicológica al personaje. Se trata de una aproximación a los mismos y a las circunstancias en las que viven. El lugar que habitan da mucha información acerca de su personalidad. Destaca un plano de exterior, del que además habla Juanma Nogales, supervisor de efectos en su entrevista, que siendo un plano secuencia, cámara en mano, siempre sitúa a Lu, que sale al jardín, en el centro del plano, constituyendo el núcleo semiótico, con una semiosis absolutamente condicionada por el espacio fílmico, en parte real y en parte virtual. Juanma Nogales, comentaba en la entrevista que para planos como éste fue especialmente útil la utilización del sistema *Previzion*. El plano secuencia es el siguiente, expresado en tres fotogramas de su trayectoria:



Figura 213. Fotogramas del plano secuencia grabado cámara en mano, en el que fue especialmente relevante la utilización del sistema *Previzion* para la consecución de la cámara virtual.

Resulta clave el momento final del plano en el que vemos como el jardín de la casa termina, y tras la reja y la empalizada, se extiende una vasta extensión de terreno generada digitalmente por la empresa *Twin pines* con Juanma Nogales a la cabeza.

Al analizar el tipo de análisis empleado en el fragmento 3 vemos que predomina de nuevo el uso del análisis de izquierda a derecha, y esto es debido principalmente a que hay pocos planos abiertos y de composición en espiral. Al predominar planos más cerrados se impone la composición dinámica de plano, que según Samperio (2004) enumera elementos no en simetría.

Se trata de un fragmento que nos habla de objetos concretos enfatizados mediante el plano detalle o el primer plano. Al ser los planos que más abundan, se hace necesario ese tipo de análisis.

Vemos que los elementos están quietos y son enumerados al recorrer el plano. Primero la nieve, que ya conocemos, después una lata de judías, que ya hemos visto antes, y ahora como nuevo elemento una botella, a la que también va a disparar. Dejando así el elemento nuevo en el lateral derecho.

En uno de los planos se hace difícil la clasificación según el tipo de análisis por su naturaleza ambigua:



Figura 214. Fotograma de un plano, con un tipo de análisis difícil de dilucidar.

Es un tanto subjetiva la decisión de analizarlo del centro al margen o de izquierda a derecha. Por un lado el centro de la acción se centra en el carámbano de hielo que se rompe, y a la derecha tenemos la información acerca de quién lo rompe. Esto nos da la pista de que debe de ser de izquierda a derecha, pero en el centro está el espacio escénico, motor de toda la trama. Con la reja, y la empalizada que les protege. De modo que quizá ese debería ser el centro del análisis y el resto podrían ser significantes complementarios justificando así el análisis del centro al margen. Básicamente su clasificación depende de aquello que consideremos el núcleo de la unidad narrativa. En realidad podría ser Jack el núcleo y el espacio las circunstancias que le rodean. Pero también podría ser el carámbano, que se rompe y define la acción.

Los análisis de izquierda a derecha se practican en planos descriptivos o que enfatizan alguna acción en este fragmento, mientras que los análisis del centro al margen que son menos planos, están centrados en el personaje rodeado de una circunstancia especificada por el espacio escénico que rodea el espacio lúdico de los personajes.

En este fragmento, que narra la vida de Jack y de Lu, su día a día, hay una clara división entre planos que enfatizan acciones, y planos que hablan de los personajes en relación con el entorno en el que sobreviven, y esto se refleja en el tipo de análisis sugerido para cada plano.

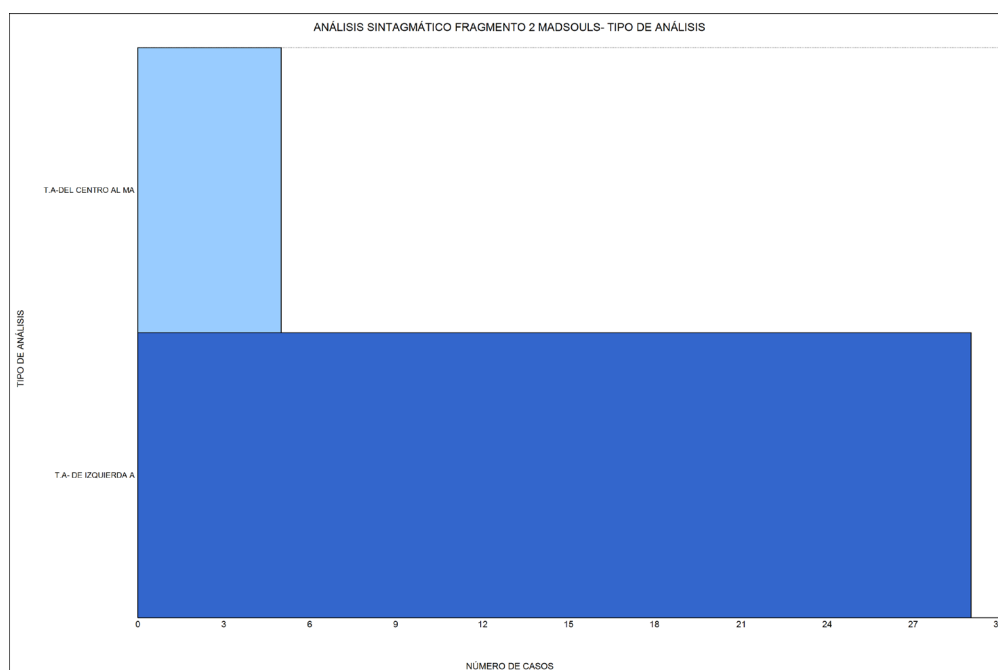
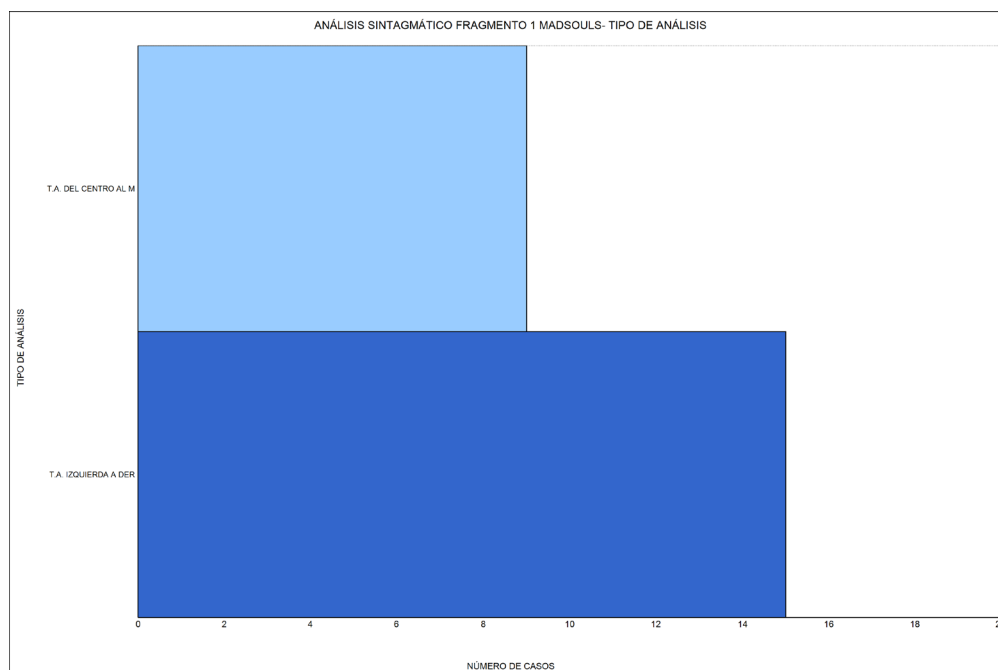
5.3.1.1.1. Conclusiones del análisis de parámetro tipo de análisis en *Extinction* (2015):

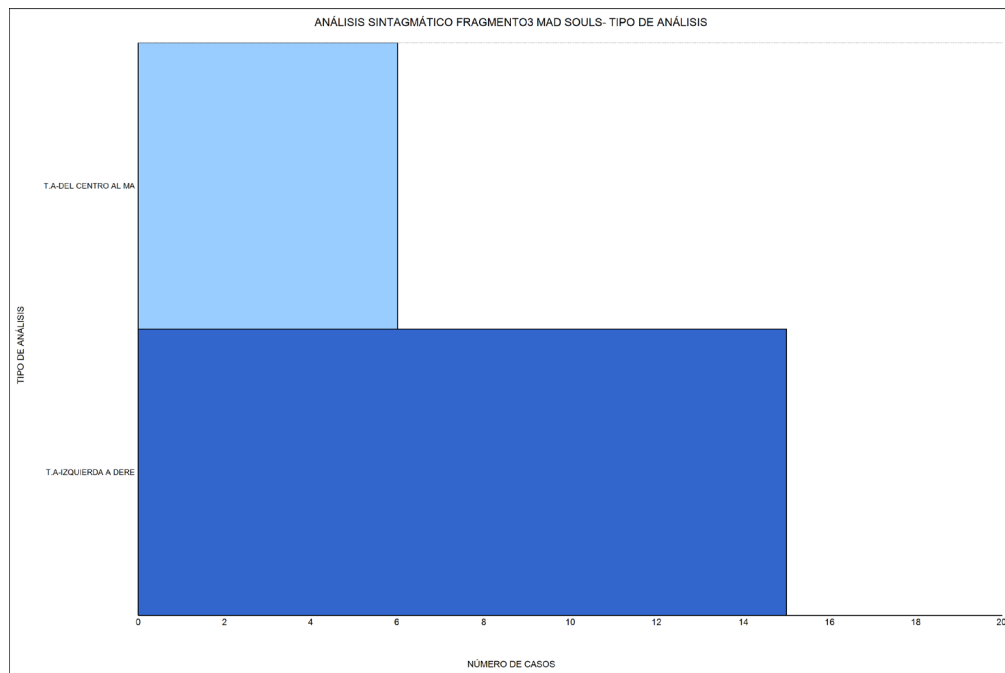
Observamos que el espacio escénico tanto en planos del centro al margen como en planos de izquierda a derecha, como poderoso condicionante del significado concreto que se busca ofrecer al espectador. También tiene un potente efecto en el proceso de semiosis en el único plano al que se le aplica un tipo de análisis de arriba abajo.

Se aprecia una especial relevancia del espacio escénico en los planos generales con análisis de centro al margen, y con análisis de izquierda a derecha. Distinguiendo entre planos con análisis del centro al margen para explicar la situación que rodea al personaje, y las implicaciones psicológicas que ello tiene sobre el mismo, y entre los planos generales con análisis de izquierda a derecha algunos de ellos con panorámica de izquierda a derecha, que aunque también explicar las circunstancias del personaje, tienen una vocación especialmente descriptiva, y van ofreciendo signos a medida que el espectador lo va leyendo. Signos que conforman un eficaz proceso de semiosis.

En los planos más cerrados también es relevante en muchos casos el espacio fílmico pero, no condicionan tanto el significado final del plano como en los generales descritos

5.3.1.1.2. *Mad Souls* (2014):





Figuras 215, 216 y 217. Gráfica de la relación de tipos análisis, utilizados en los fragmentos analizados de *Mad Souls* (2014).

Se aprecian en el primer fragmento, dos claros tipos de análisis según el método propuesto por Samperio (2004) de análisis sintagmático. De izquierda a derecha, que son todos aquellos planos en los que sale la vampiresa a la izquierda, el elemento conocido, y la escalera que sube a la habitación de su ático a la derecha, el elemento nuevo.

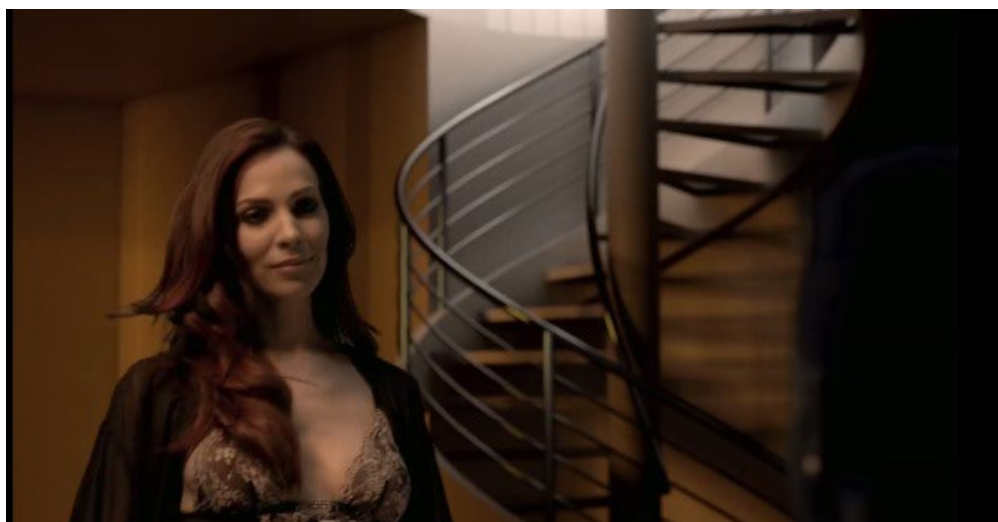


Figura 218. Ejemplo de análisis de izquierda a derecha en *Mad Souls* (2014).

También ocurre esto en los planos de los tres chicos sentados en el sillón. Ya conocemos a los tres chicos, y están distribuidos de izquierda a derecha. También existe información acerca del espacio en el que se encuentran, que obtenemos barriendo el plano de izquierda a derecha o de arriba a abajo.

Este caso en concreto no es un caso clásico de análisis de izquierda a derecha por el uso que se le da, pero se encuentra más próximo a este esquema que al tipo de análisis del centro al margen. Si lo clasificásemos como un tipo de análisis de arriba abajo podríamos deducir que la ciudad que se ve a través del ventanal tiene algún tipo de valor jerárquico sobre ellos.



Figura 219. Caso ambiguo de tipo de análisis.

Los planos en los que prima un análisis del centro al margen son aquellos planos en los que la vampiresa y su víctima siendo mordida son el centro de la acción, y el espacio escénico a su alrededor contextualiza la acción. Es importante el papel del espacio escénico virtual en este tipo de planos, porque no hay ningún elemento real en plano excepto los actores y algo de mobiliario, de modo que toda la información para la ubicación de la acción recae sobre el espacio escénico.



Figura 220. Fotograma de un plano con tipo de análisis del centro al margen.

En el fragmento 2 la gran mayoría de los planos de este fragmento responden a un tipo de análisis de izquierda a derecha, dada la distribución de los elementos. En planos como los primeros planos de la víctima, vemos que responden a las características de este tipo de análisis en las que se coloca lo ya conocido a la izquierda y se va mostrando lo nuevo de izquierda hacia la derecha.

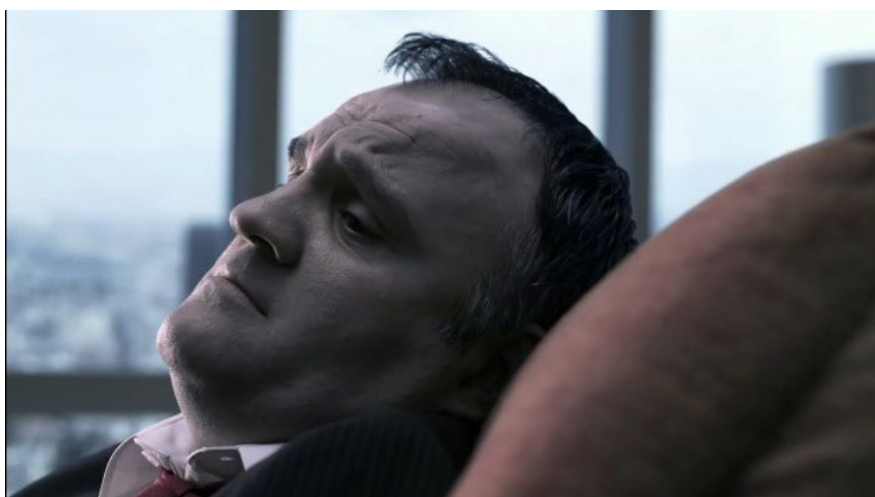


Figura 221. Ejemplo de tipo de análisis de izquierda a derecha en *Mad Souls* (2014).

Vemos en este plano inmediatamente anterior, que a la izquierda aparece desenfocada la ciudad a través del ventanal, elementos que ya conocíamos, y que nos indica donde está el personaje. A continuación, de izquierda a derecha está el personaje al cual estamos conociendo, y más a la derecha vemos un fragmento de la butaca en la que está tumbado. Un elemento nuevo que nos indica el punto de vista de su interlocutora. Este primer plano que se repite a lo largo del fragmento, evoluciona, y

en los planos del final del fragmento, el personaje, un elemento ya familiar, aparece más a la izquierda, presentado ya como elemento conocido.

En los planos de la vampiresa, al ser un personaje que ya ha sido presentado, vemos que siempre está a la derecha, y a la izquierda se presenta información espacial, que si bien no es una información excesivamente relevante, se trata de información al fin y al cabo. La mesita y la lámpara, desenfocadas a la derecha, podrían reconocerse en los planos generales, generando *raccord espacial*.



Figura 222. Elementos del espacio escénico generando *raccord espacial*.

Los planos a los que se les aplica un tipo de análisis del centro al margen, analizando por tanto el elemento central como significante principal y los elementos adyacentes como complementos del mismo, son el plano aéreo con el que abre el fragmento, en el cual podemos ver las enormes torres, en las cuales se supone que está el ático de la vampiresa y a su alrededor una ciudad, el plano del reloj, cuyo análisis no aportaría apenas información excepto la hora, y los planos en los que aparece el cuello de la víctima en el centro y esa corbata que debe aflojarse cuando se agobia como elemento adyacente. En estos planos de la corbata no hay ningún tiempo de información relativa al espacio escénico.

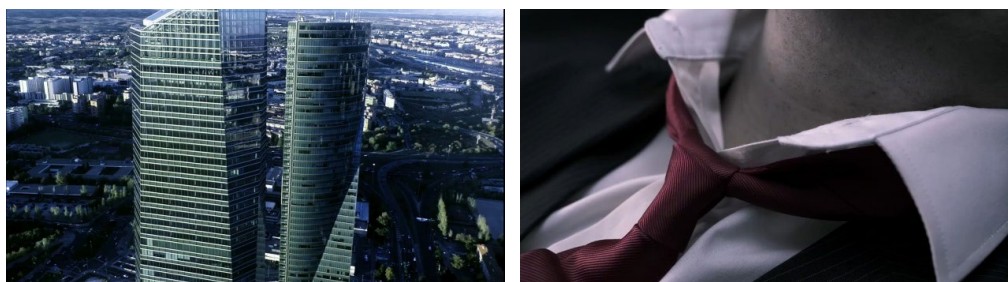


Figura 223. Planos con tipo de análisis del centro al margen del segundo fragmento analizado.

El último de los planos con un tipo de análisis del centro al margen, es un plano interesante desde un punto de vista semiótico:



Figura 224. En buen caso de tipo de análisis de centro a margen, con poca relevancia del espacio escénico.

Se trata de un plano en el que vemos en el centro a la vampiresa, con sus colmillos y su boca entera llena de sangre, como elemento o signifiante principal. Y en la periferia de dicho signifiante, vemos a la víctima, con un gesto desencajado y el cuello ensangrentado y más hacia el borde del encuadre vemos, desenfocado, el entorno donde ocurre la acción, que garantiza el raccord espacial.

En el fragmento 3 encontramos que de nuevo hay un gran número de planos en los que se utiliza un análisis de izquierda a derecha en el fragmento. Muchos de ellos son primeros planos, en los que como explicábamos anteriormente, los elementos están dispuestos de izquierda a derecha. La mayoría de ellos son primeros planos con el interlocutor del personaje en escorzo, y un área cubierta por el espacio escénico.



Figura 225. Caso de tipo de análisis de izquierda a derecha en el tercer fragmento analizado.

Dentro de los planos con tipo de análisis del centro al margen destacan los planos americanos con Sofía y la vampiresa hablando en el centro del plano como elementos principales. En este tipo de planos los elementos adyacentes forman todos parte del espacio escénico y escenográfico. Y no solo complementa al núcleo del proceso de semiosis, sino que condiciona el significado del plano.



Figura 226: Los personajes son el núcleo semiótico, pero el espacio escénico es imprescindible para trabajar en sinergia con los personajes.

5.3.1.1.2.1. Conclusiones del análisis de parámetro tipo de análisis en *Mad Souls* (2014):

Predomina el uso del tipo de análisis izquierda-derecha. En muchos casos se utiliza efectivamente para presentar objetos o elementos nuevos colocados a la derecha. Existe un tratamiento del espacio escénico que en muchos casos sería el aplicable a un personaje, luego se trata de un elemento semiotizador clave. Con un valor especial siendo virtual.

En los casos en los que se utiliza el tipo de análisis centro-margen exceptuando el caso del plano del cuello del paciente aflojándose la corbata, el espacio escénico se utiliza en todo momento como elemento semiotizador clave y complemento del núcleo semiótico del plano situado en su centro. Luego puede deducirse que el significado planteado en concreto en la mayoría de estos planos, es el que es debido al uso del espacio escénico virtual.

5.3.1.1.3. *Prim, el asesinato de la calle del turco* (2014):

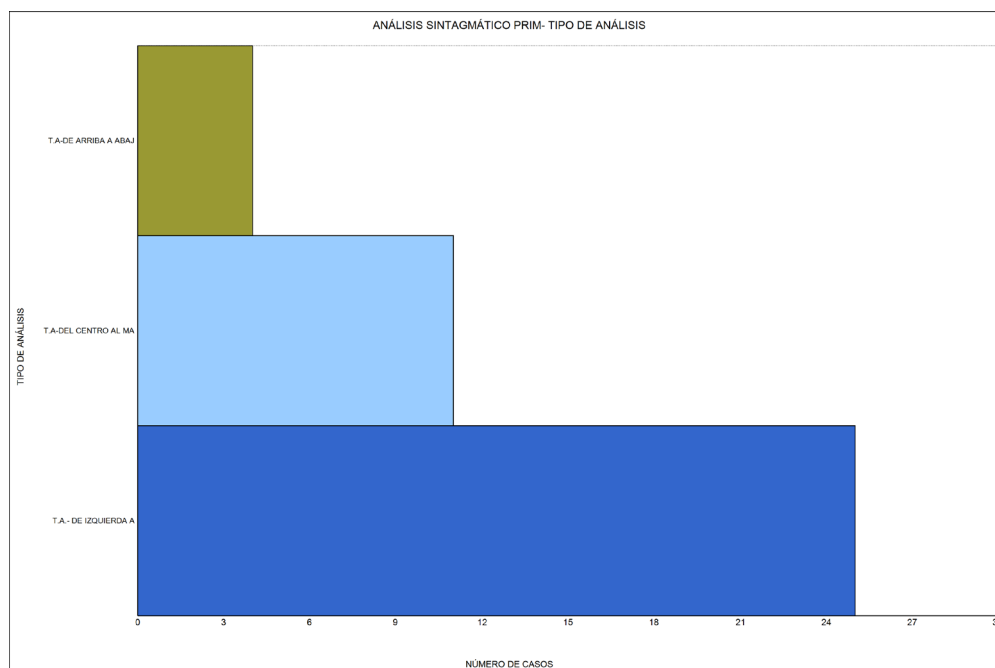


Figura 227: Gráfica de la relación de tipos análisis, utilizados en los fragmentos analizados de *Prim, el asesinato de la calle del turco* (2014).

Al analizar los fragmentos escogidos de *Prim, el asesinato de la calle del turco* (2014) se ha observado que predomina el uso del tipo de análisis izquierda-derecha, sin embargo, la gran mayoría de los planos que pertenecen a este tipo de análisis son

planos de interior, o rodados en un exterior con planos no muy abiertos, exceptuando los planos generales de las cortes, en cuyo caso se ha determinado que se le aplica un análisis de izquierda a derecha por la distribución de sus significantes principales.



Figura 228: Análisis de izquierda a derecha en un plano de *Prim, el asesinato de la calle del turco* (2014).

Las cortes a la izquierda, elemento conocido, y yendo hacia la derecha, vamos comprobando que lo que vemos es nuevo (En realidad es de 1870), no es el Madrid que conocemos. Y más a la derecha aún vemos un edificio en primer término que nos indica que no se trata del Madrid del siglo XX.



Figura 229: Tipo de análisis ambiguo en el que se ha determinado que sea de izquierda a derecha por la relevancia del signifiante constituido por el Palacio de las Cortes.

Los planos con tipo de análisis centro-margen son menos, pero sintomáticos. Algunos de ellos son de interior, como el siguiente en la habitación de Benito Pérez Galdós, en el que vemos un escritorio, que nos indica que allí vive un escritor, en un espacio lleno de libros desperdigados:



Figura 230: Tipo de análisis del centro al margen en *Prim, el asesinato de la calle del turco* (2014).

Los planos de exterior, que representan el Madrid de 1870, y cuentan cómo se vivía por aquel entonces, que es lo que Miguel Bardem deseaba contar, si bien hubo que adecuarse a unos recursos. En ellos el análisis centro-margen hace patente el núcleo semiótico de este tipo de planos, rodeado por una serie de elementos, que en este caso son elementos constituidos por un espacio escénico o escenográfico virtual. Hay un plano en el que absolutamente todo es virtual.



Figura 231. Diferentes momentos del plano secuencia en el que la cámara vuela hacia la habitación de Benito Pérez Galdós constituyendo la ventana el centro.

En él vemos como la cámara que ya ha descendido de los cielos hace un vuelo rasante, hasta la ventana, de la habitación de Galdós. La ventana no está en el centro exacto del plano, pero sí actúa como centro, al cual se dirige la cámara hasta atravesar mágicamente el cristal entrando en la habitación. Vemos cómo el espacio escénico que da sentido a ese edificio y esa ventana, generan un mensaje claro, que indica un Madrid de época.

Otro plano muy representativo de este tipo de análisis es el plano de la Puerta de Toledo, que atraviesan Galdós y Bravo, para salir de Madrid, dirección Alcorcón. En dicho plano, vemos que el núcleo del proceso de semiosis es el coche de caballos en el que van Galdós y Bravo van hablando (conversación que el espectador oye perfectamente) y que el resto de plano, que ha sido generado virtualmente da sentido a la conversación que escuchamos. De nuevo se produce una sinergia entre el núcleo y los elementos adyacentes generando especificidad en el mensaje e isomorfismo con respecto al texto escrito.



Figura 232. Vemos que en el plano el carruaje de los personajes es el núcleo semiótico, pero el espacio escénico define completamente las circunstancias condicionando el significado.

Existen otros planos sin elementos virtuales con este mismo tipo de análisis, que refuerzan la idea de que los protagonistas han abandonado Madrid para adentrarse en el medio rural, como el siguiente plano.



Figura 233. Claro caso de análisis del centro al margen pero sin elementos virtuales.

En él, vemos el coche de caballos circulando por un camino de tierra que bordea un pinar mientras amanece.

Existen también planos en los que se aprecia un tipo de análisis arriba-abajo, generando relaciones jerárquicas, pero son los menos, como por ejemplo los planos en los que la cámara está entre los jóvenes que protestan por las quintas frente a las cortes:



Figura 234. Plano con tipo de análisis de arriba abajo.

Este tipo de análisis requerido, indica al ver las cortes en la parte superior del plano, que se trata del poder establecido. La masa, subordinada al poder, trata de expresar su descontento. En este plano, el congreso de los diputados está íntegramente generado en 3D, y es absolutamente relevante, para generar un significado concreto.

Vemos también este tipo de análisis en los sintagmas frecuentativos utilizados para expresar el paso del tiempo acelerado en un solo plano, como en el siguiente caso:

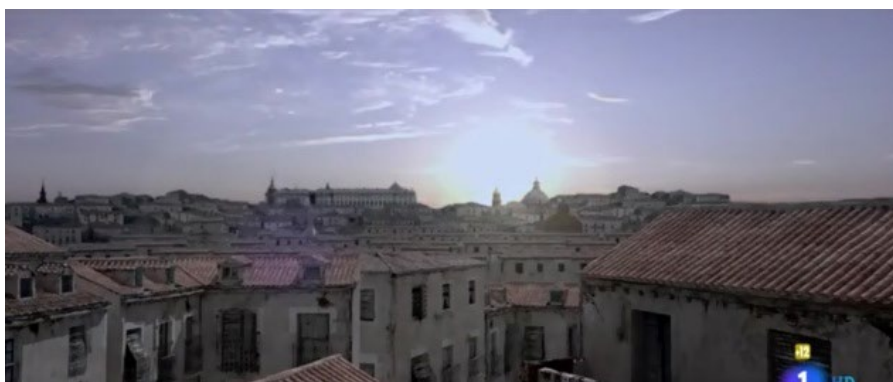


Figura 235. Tipo de análisis de arriba abajo en el que se marca el paso del tiempo sobre Madrid.

En este plano, mientras la cámara panea hacia abajo y descubrimos tejados y fachadas de edificios madrileños, vemos un cielo en el que se aprecia que el sol va saliendo a ritmo acelerado, expresando el paso de las horas. La relación sintagmática creada aquí habla del poder del paso del tiempo sobre la ciudad de Madrid, que obviamente ha sido creada en 3D y es fundamental para tratar de satisfacer el nivel de realidad deseado por el director del film.

Predominan en la muestra los planos de izquierda a derecha, no obstante se trata en su mayoría de planos de interior en decorado real, en los cuales claramente el espacio fílmico es importante ya que se recrean interiores que reflejan una época determinada. Los planos con análisis centro-margen, son planos en su mayoría generales, que muestran el Madrid de 1870 y que de hecho son fundamentales para alcanzar el nivel de realidad demandado por el director, ya que muestran habitualmente un núcleo semiótico completado por un entorno clave para generar el significado específico buscado. Este tipo de plano es siempre virtual casi completamente. Existe el caso de los planos generales de las cortes, que siendo general y casi íntegramente virtual, por la distribución de sus significantes nucleares, demanda un tipo de análisis de izquierda a derecha.

En los planos con análisis arriba-abajo el uso del espacio escénico es fundamental también generando relaciones de poder entre determinados elementos del espacio fílmico y los personajes. Luego extraemos que los planos con análisis centro-margen en este film, suelen ser generales, y con un altísimo porcentaje del encuadre generado virtualmente. Sucede lo mismo en el caso de los planos analizados de la muestra con tipo de análisis arriba-abajo, ya que el espacio escénico significativo es también virtual.

5.3.1.1.4. Conclusiones generales del análisis del parámetro tipo de análisis:

Observamos como conclusión principal, que suele predominar el tipo de análisis de izquierda a derecha, excepto en el primer fragmento de *Extinction* (2015), en el que predominan los planos con tipo de análisis centro-margen coincidiendo significativamente con una inusual cantidad de planos generales con alta relevancia semiótica del espacio escénico, en su mayoría de naturaleza virtual.

En el resto de los fragmentos de *Extinction* (2015) y de los otros films analizados, si bien predomina el tipo de análisis izquierda-derecha, en muchos casos

el espacio escénico virtual continúa siendo clave a nivel semiótico. Y si bien el tipo de análisis centro-margen no es el que más abunda, si es el tipo de análisis más relacionado con planos tipo general, con mucha información acerca del espacio fílmico donde se desarrollan las acciones, condicionando el significado de la unidad narrativa.

Cuando los planos generales de naturaleza virtual tienen movimiento de cámara ofrecen una información más rica basada en dichos elementos virtuales.

En el caso de *Mad Souls* (2014) el uso del espacio escénico virtual no está vinculado al plano general y al tipo de análisis centro-margen con la misma fuerza que en el resto de los productos audiovisuales analizados. Esto es debido a que el espacio escénico virtual se utiliza en secuencias completas, constituyendo el espacio fílmico de la secuencia completa, luego para generar una sintaxis adecuada debe existir variedad de planos, todos ellos con espacio escénico virtual. En parte debido a esta cantidad de planos con espacio virtual, y en parte debido a una extrema prudencia para hacer factible un tipo de producto nuevo, no tiene la variedad de planos que cabría esperar. Y si bien en todos ellos el espacio virtual aporta y moldea el significado final, es en los planos generales donde se aprecia todo su potencial para construir espacios fílmicos, que ubican al espectador.

En *Prim, el asesinato de la calle del turco* (2014) directamente es en los planos generales donde vemos un Madrid del siglo XIX. Sean o no tan específicos como los imaginaba el director, dadas las circunstancias de la producción es raro ver espacio escénico virtual en planos más cerrados, aunque los hay como en el caso de los planos dentro del coche de caballos.

5.3.1.2. Grado de iconicidad:

Según Samperio dentro del análisis sintagmático se habla de la iconicidad de la imagen:

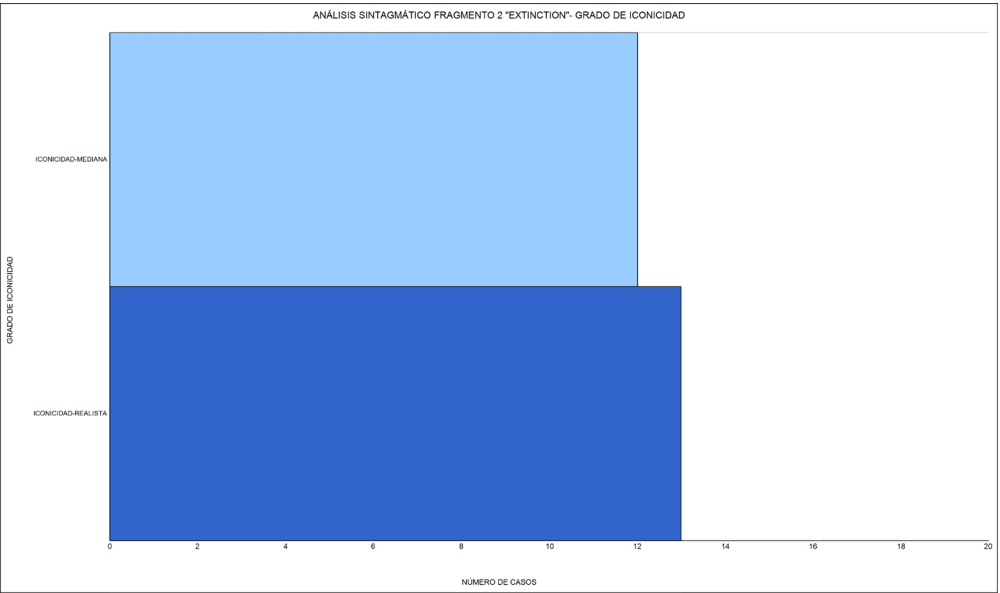
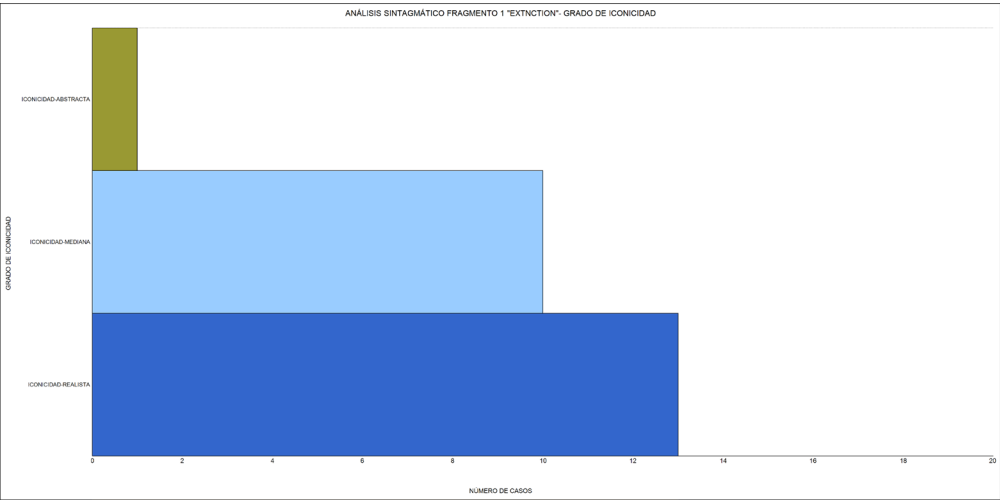
[...] nos dice que toda imagen es un icono, simbólico o no simbólico, es algo que se reconoce como tal, es decir, es un elemento que se relaciona con algo ya conocido, por ejemplo la Cruz Roja, con el simple hecho de poner su icono es reconocida a nivel mundial como la fundación de Ayuda. (Samperio, 2004, p.63).

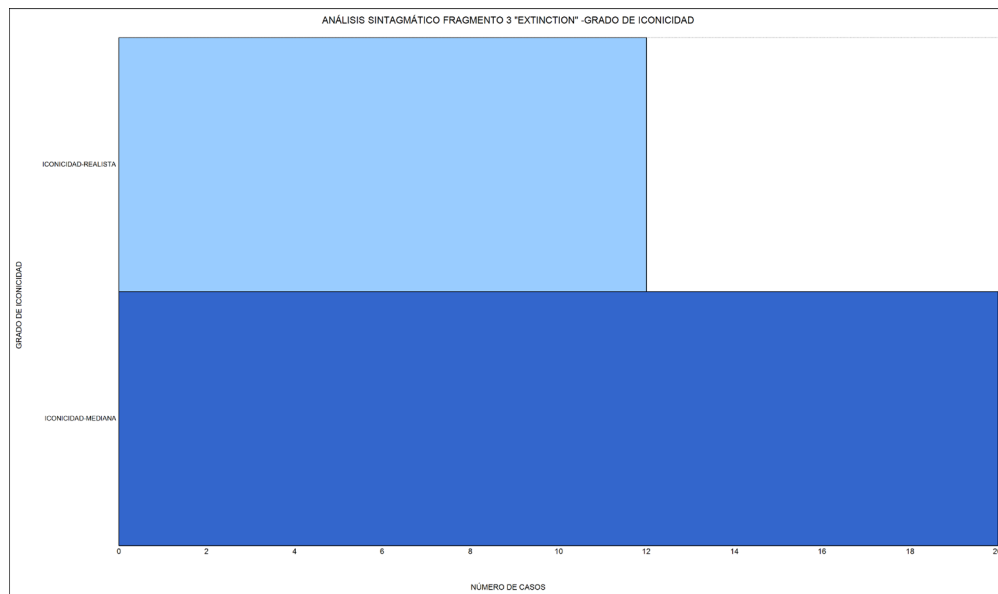
Continúa explicando Samperio (2004) que dentro de este análisis podemos distinguir diferentes grados de iconicidad de la imagen. Se establecen las categorías, iconicidad o figuración realista en la que existe correspondencia entre el objeto conocido y la realidad. Samperio pone como ejemplo una publicidad de

hamburguesas en la cual la hamburguesa va a ser relacionada por el público con el mismo concepto que tiene.

Después existe una iconicidad o figuración mediana, también llamada abstracto-realista, y una iconicidad o figuración meramente abstracta. En las cuales tiene que ver con el objeto pero no lo representa tal cual es. Por ejemplo, en un menú infantil de McDonalds, ejemplifica Samperio (2004, p.63), en vez de ver la comida como es, en la caja vemos dibujos de la misma.

5.3.1.2.1. Extinction (2014):





Figuras 236, 237 y 238. Gráficas de la relación de grados de iconicidad, utilizados en los planos de los fragmentos analizados de *Extinction* (2015).

Cuando analizamos el parámetro, grado de iconicidad en el fragmento 1 observamos que abundan los planos de iconicidad realista, y que la mayoría ellos son planos de interior y los que son de exterior son planos de la zona de la calle en la que están las dos casas de los protagonistas, o planos muy cortos, utilizados para expresar la profundidad psicológica del personaje. Se observa una relación entre la iconicidad realista y esos planos en los que se nos muestran aspectos psicológicos de los personajes. También se trata de planos en los que la cantidad de elementos filmados en el encuadre es menor, y todos esos elementos son reales, luego es más sencilla la obtención de realismo a nivel perceptivo.

Los planos de iconicidad abstracto-realista o mediana, son aquellos planos de exterior en los que se hace hincapié en las circunstancias adversas que el espacio en el que se mueve el personaje le presenta al mismo. Muchos de estos planos son planos generales, necesarios para explicar el espacio fílmico en un producto en el que es el espacio fílmico el que explica las circunstancias del personaje. Por entrevistas leídas, realizadas al director, Miguel Ángel Vivas, se sabe que él buscaba una mezcla entre realismo puro, y cierto simbolismo, aludiendo incluso a Meliés, luego no parece claro que estos acabados sean estrictamente debido a limitaciones técnicas, si bien, estas han influido como señalaba Juanma Nogales, supervisor de efectos digitales del film.

Se trata de planos que si bien muestran una ciudad abandonada y congelada, o un paraje aislado, tratan de expresar la esencia del guion, que a su vez trata de

expresar la esencia de la novela escrita de Juan de Dios Garduño. No es una imagen que se corresponda al cien por cien con el objeto conocido real sino atributos abstractos del referente real, extrapolados y plasmados en un complejo proceso de semiosis que es, sin ser, y que respeta la esencia totalmente. Por otro lado, carecemos de referentes puesto que es difícil poder visitar una ciudad abandonada y totalmente congelada para documentarse, así como es difícil que el espectador tenga referentes de dicho espacio para poder tener el criterio necesario para saber si parece o no real.



Figura 239. Patrick, uno de los personajes principales del film, camina solo por esa ciudad abandonada, nevada, y congelada.

Juanma Nogales, el supervisor de efectos del film nos cuenta en su entrevista, que la producción sufrió muchos imprevistos, y mucho trabajo se trasladó a la fase de post-producción, pero el presupuesto seguía siendo el mismo. De modo que tuvieron que hacer un esfuerzo para hacerlos factibles:

[...] tuvimos que hacer mucha improvisación. Muchas secuencias que no estaba previsto que fueran rodadas en un estudio, con un croma, y demás pues se tuvieron que hacer en un croma y los recursos eran los mismos. En España cuando se hace una película los recursos son como si fuese una tarta. La tarta ya está hecha y no hay más tarta, entonces se va repartiendo en cada uno de los departamentos y en este caso pues, hubo problemas y los problemas se fueron echando para adelante pero los recursos no crecían [...] (Nogales, 2018).

Por lo tanto es difícil averiguar, analizando el plano cuánto hay de abstracción y de reflejo de un mundo interior y cuánto hay de esfuerzo por hacer factible el producto y de condicionante económico. En base a las palabras de Juan de Dios Garduño, nos inclinamos por lo primero, aunque conscientes de que probablemente también exista algo de lo segundo.

En cualquier caso parece que este tipo de planos de exterior abiertos, en los que más de un 80 por ciento del plano es espacio escénico, además virtual, están

claramente asociados a una iconicidad mediana, o abstracto-realista, en la que hay parte de voluntad creativa del director, y parte de limitación industrial. Y que probablemente a esta última le facilitó las cosas la perspectiva creativa de Miguel Ángel Vivas.

En el fragmento uno hay una cantidad significativa de planos de iconicidad mediana porque hay a su vez un número inusualmente frecuente de planos generales, y una cosa va asociada a la otra en este film.

Hay un plano de iconicidad abstracta, o se ha considerado así ya que se ha filmado una porción de un objeto, creando una metáfora visual que no quiere decir exactamente lo mismo que lo que dice en si el objeto:



Figura 240. Ejemplo de plano de iconicidad abstracta.

En este fragmento hay más planos de iconicidad realista que de iconicidad mediana y existen dos motivos para ello. Como venimos explicando existen en el discurso visual dos procesos de semiosis. Uno en la que se plasma la profundidad psicológica de los personajes y otra en el que se plasma la información que el narrador quiere dar. En este fragmento, al comienzo del film se busca ofrecer al espectador material que le permita conocer a los protagonistas. Y lo consigue a través de cuidados planos cerrados con estudiada composición. Tiene sentido que esto sea la prioridad a nivel narrativo.

Pero la siguiente prioridad es explicar al espectador la situación de los personajes, especialmente la de Patrick, de ahí que le sigan en cantidad los planos de iconicidad mediana o abstracto-realista de exteriores, compuestos y generados digitalmente en un alto porcentaje, para emitir mensajes concisos.

Pese a ser menor la cantidad de estos, la cantidad de información que ofrecen y las sensaciones que provocan, así como la espectacularidad de los mismos, se disputan el protagonismo con aquellos planos cerrados de iconicidad realista.

En el fragmento 2 está casi equilibrado el número de planos de iconicidad realista con el número de planos de iconicidad mediana, aunque predominan los planos de iconicidad realista. Esto es debido al hecho de que la escala de los planos utilizados es más cerrada en la mayoría de los planos y esto tiene varios efectos, uno que la información generada por el plano es información sobre el personaje, otro que estos planos no tienen apenas espacio escénico ya que la acción y la dimensionalidad se centran en el personaje, por lo que semiotizar el resto del encuadre no es una tarea tan compleja como en un plano general, por lo tanto es más sencillo obtener una figuración realista. Por otra parte la figuración realista es necesaria en este tipo de planos para que el espectador no se salga de la historia en un momento en el que se está conociendo al personaje.

Se observa que todos los planos de figuración realista son planos de interior o de exterior, picados, con poco espacio escénico real o virtual.

Los planos de figuración mediana son aquellos planos en los que la cámara muestra a Lu, la niña, con algo de espacio escénico rodeándola. Destaca el plano secuencia que termina en un plano general, en el que se ven las montañas que rodean la casa. El atardecer recreado no responde del todo a nivel perceptivo a una figuración realista. De nuevo vemos que los planos generales con espacio escénico virtual recurren a la figuración abstracto-realista (mediana) para dialogar con el espectador.

Predominan en el fragmento 3 los planos de iconicidad mediana, y si los revisamos, podremos comprobar cómo muchos de estos planos son planos cerrados. Anteriormente en otros fragmentos, se daba el caso de que los planos de iconicidad mediana eran en su mayoría planos generales. En este caso son planos en los que se ha buscado generar un muy precioso proceso de semiosis a través de la composición, el espacio y los significantes que los componen y una luz muy difusa y blanquecina. Todo ello, nos aleja un poco del concepto de realidad a nivel perceptivo tal y como la conocemos. Todo tiene un cierto halo de ensoñación. Puesto que Vivas aludía a cierta influencia de Méliès en la creación de esta realidad fílmica tiene sentido que busca cierto aire de teatralidad.



Figura 241. Ejemplos de planos con ese cierto halo de ensoñación.

No obstante es algo que se ha llevado a cabo de un modo totalmente consciente. Es una iconicidad mediana, que en la mayoría de los casos se traduce en un plano que constituye una metáfora.

Los planos clasificados en este fragmento dentro del parámetro iconicidad realista, han sido clasificados así porque al tener la casa, construida, real, de fondo, todo parece más real, no obstante se trata de una decisión un tanto subjetiva también porque la luz empleada en este fragmento implica un *look*, que a nivel perceptivo, chirría un poco como realidad si el espectador lo compara con referentes reales.

Los planos de figuración especialmente realista en este fragmento son planos de interior, o planos contra el porche de la casa, donde Lu está jugando. En ellos el foto-realismo es menos comprometido porque no hay apenas espacio escénico, y el que hay es pared y ventana, que son decorados contruidos.



Figura 242. Plano de Lu, con figuración realista.

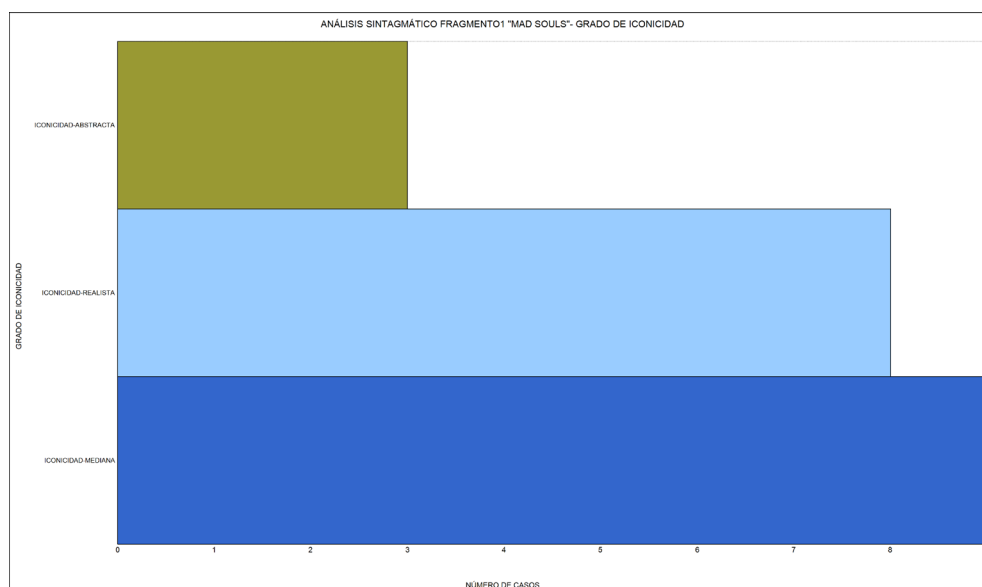
5.3.1.2.1.1. Conclusiones del estudio del parámetro grado de iconicidad en *Extinction* (2015):

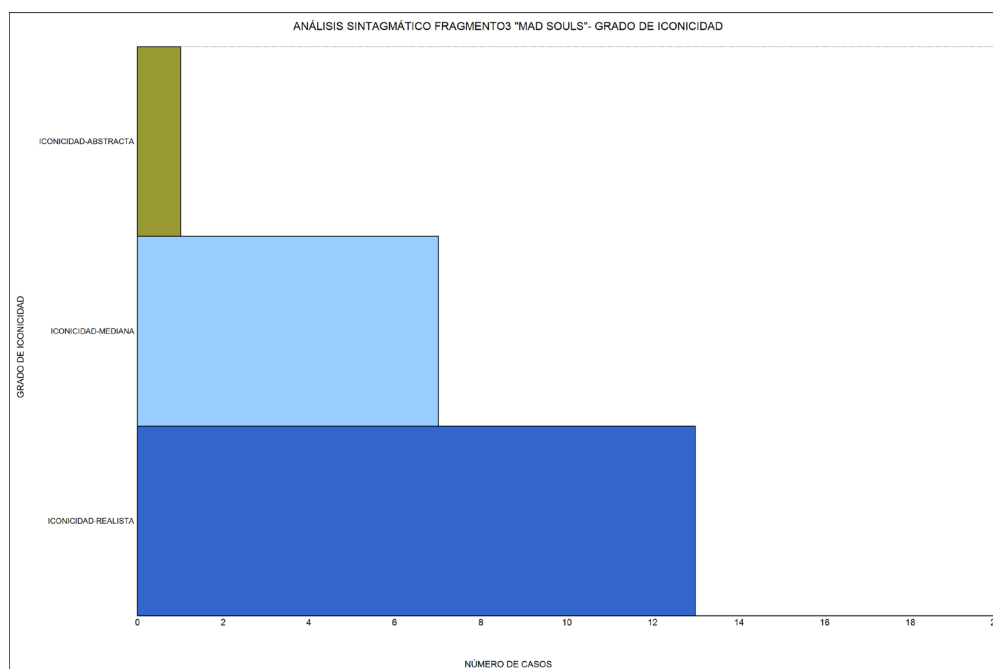
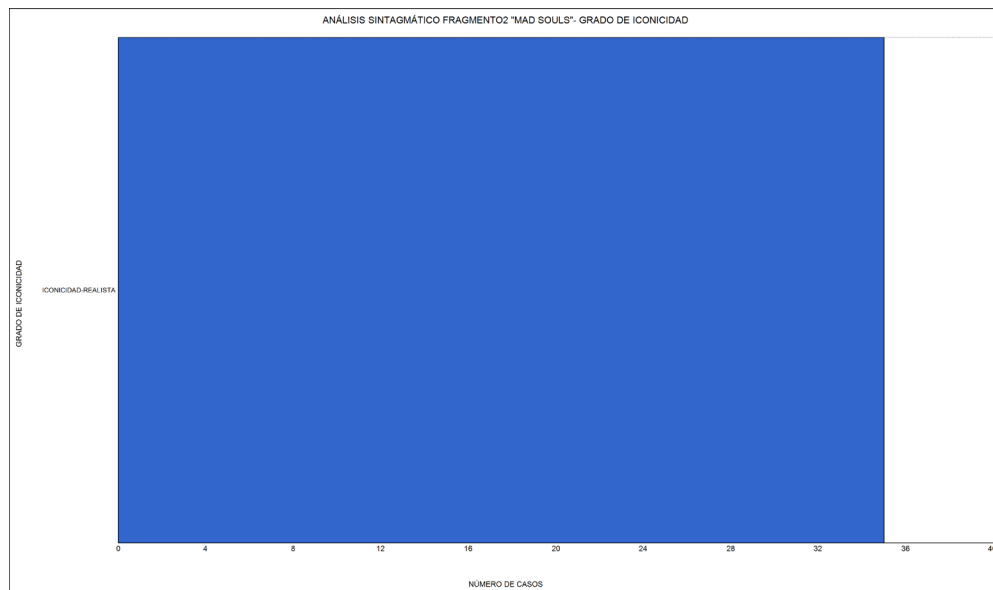
Los planos más cerrados, que nos aproximan a la psicología del personaje, son de iconicidad realista casi siempre. Mientras que los planos generales suelen ser de iconicidad mediana. Para esto hay dos motivos, uno, que son más comprometidos de componer y de generar, dada el extensa área a semiotizar a la carta, y dos que pueden ser planos generados para reflejar el mundo interior del escritor y/o el guionista.

Se ha observado que los fragmentos que mayor índice de iconicidad realista poseen, son aquellos fragmentos en los que abundan los planos cerrados.

Por otra parte existen algunos planos rodados en un decorado real, cuya iconicidad es también mediana, lo que nos hace pensar que el director estaría buscando ese halo de realidad propia en la que quiere poder sumergir al espectador. Hecho que se confirma tras la lectura de entrevistas realizadas al director a este respecto. No obstante nos consta debido a la entrevista realizada al supervisor de efectos Juanma Nogales, que existieron una enorme cantidad de imprevistos que mermaron los recursos de la producción en la fase de post-producción. Por lo que parece hay un poco de ambas cuestiones.

5.3.1.2.2. *Mad Souls* (2014):





Figuras 243, 244 y 245. Gráficas de la relación de grados de iconicidad, utilizados en los planos de los fragmentos analizados de *Mad Souls* (2014).

En el fragmento 1 observamos que predomina el grado de iconicidad mediana, correspondiendo este tipo de iconicidad principalmente a los planos de la vampiresa con la escalera a la derecha y a los planos de los chicos en el sofá. Se trata de planos clasificados como iconicidad mediana, porque a nivel perceptivo, no se llega a obtener foto-realismo absoluto, y por lo tanto no se llega a representar el objeto tal cual es. Se juega a generar un *look* común a toda la web serie, pero como se ha comprobado desde la observación participante en el proyecto, y como han corroborado en las entrevistas tanto Oscar Pedraza, el director, como Johnny Yebra, el director de

fotografía, esto fue debido a que los tiempos de *render* configurados en la escena 3D adquirida en la web <https://evermotion.org/> eran muy largos y por lo tanto no eran aceptables para los tiempos requeridos en la producción. De modo que los operadores 3D tuvieron que reducir la calidad de los mismos para adaptarse a los tiempos que el cliente concedía. Esto generó unos renders con un *look*, que, si bien funcionaba, se alejaba un poco de la idea de auténtico foto-realismo. En este caso, la limitación técnica es determinante.

Procesar o renderizar los fotogramas necesarios con alta calidad consumía un tiempo excesivo. Y si bien el *tracking* y la pre-visualización no eran un problema gracias a *Previzion*, el tiempo de *render* sí fue un problema, especialmente en aquellos planos con movimiento de cámara que implicaban renderizar el plano entero, 25 fotogramas por segundo. De ahí que por una parte, muchos planos sean parecidos, y/o planos fijos, y por otra parte que las calidades del espacio escénico, no sean a nivel perceptivo híper realistas. Debemos tener en cuenta que un fotograma de este tipo de espacios, procesado o renderizado con el motor de *render v-ray*, suponía en torno a una hora de tiempo. En estas circunstancias, primaba hacer factible el producto completo con un nivel de realidad aceptable para el director pero realizable en los plazos requeridos con los presupuestos disponibles.

Este es el motivo por el cual se ha considerado que la mayoría de los planos responden a un tipo de figuración mediana.

Los planos de iconicidad realista son aquellos planos cerrados, menos comprometidos a nivel de composición y con menos elementos virtuales que puedan comprometer el realismo perceptivo por culpa de la calidad del *render* final, y aquellos planos en los que no había ningún elemento virtual.

Existen dos planos considerados de iconicidad abstracta, pero por el motivo de que ese *look* generado, resulta extremadamente forzado. Lo cual es un tanto subjetivo, por lo tanto no se trata de un dato especialmente relevante.

En el fragmento 2 se ha determinado, en parte por el acertado uso de los espacios escénicos virtuales y su conseguido aspecto casi foto realista, y en parte por su inteligente uso de los elementos virtuales, mezclados con los reales así como una composición, una luz y una integración que todos los planos pueden ser considerados como generadores de iconicidad realista.



Figura 246. Ejemplo de plano de iconicidad muy próxima a la realista, gracias al trabajo del director de fotografía en conjunción con el trabajo del operador de 3D.

En el fragmento 3, el grado de iconicidad más abundante es el realista. Esto refuerza la creencia de que en este producto el espacio escénico es clave para dar información de la situación y de los personajes. Dentro de los planos de figuración realista hay variedad de planos predominando en cantidad, los planos cerrados. Observamos pues un patrón. Los planos de figuración realista en la web serie suelen ser los planos cerrados, lógico si, como compositores digitales observamos que son los menos complejos y los menos comprometidos a nivel semiótico.

Existen planos considerados de figuración mediana, por el tipo de planos y el color de la luz. Toda la escena a la cual pertenecen los planos está envuelta por un halo de luz cálida de amanecer, que no termina de corresponder con la realidad. Ese aspecto ha sido enfatizado expresamente.

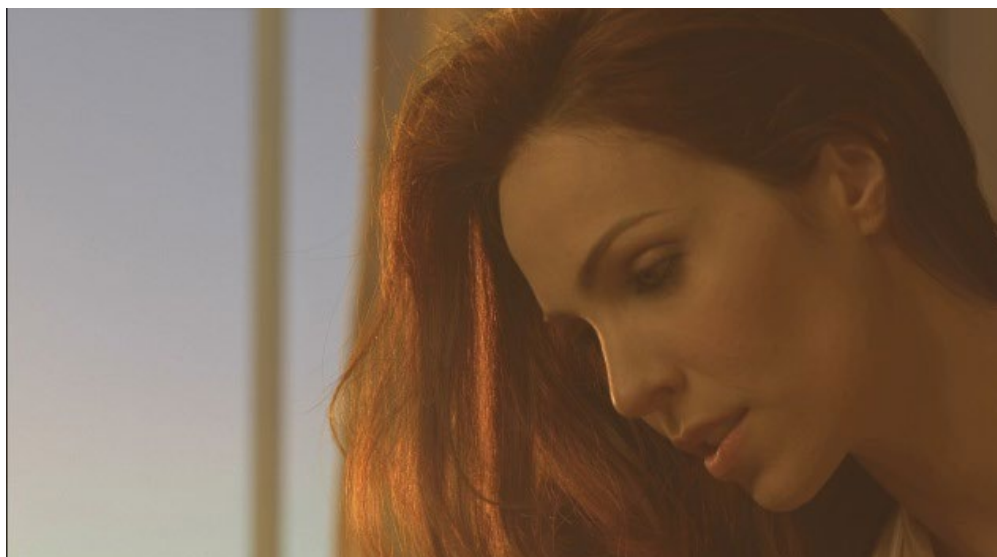


Figura 247. Plano con halo de luz cálida que contamina todas las capas de la composición generando un *look* muy concreto.

Por último, en el fragmento 3 cabe mencionar la presencia, de un plano, el plano de la cámara girando alrededor de la taza, generado en 3D, en el que un grafismo explica los ingredientes que lleva la infusión que la vampiresa le ha hecho a su víctima. Tiene referentes de la realidad, e incluso podría decirse que el *render* o procesado de la taza ha alcanzado el foto-realismo, pero el conjunto del plano representa una realidad re-interpretada.



Figura 248. Plano generado íntegramente en 3D, con aspecto foto-realista que presenta información extra-diegética como licencia narrativa.

5.3.1.2.2.1. Conclusiones del análisis de parámetro grado de iconicidad en *Mad Souls* (2014):

La figuración mediana se da como consecuencia de la falta de recursos a la hora de generar foto-realismo en la mayoría de los casos. Y se da en planos abiertos especialmente, en los cuales es más comprometida la consecución de fotogramas de aspecto cien por cien real, especialmente cuando tienen movimiento de cámara. La figuración realista se da en planos poco comprometidos. Aquellos planos cerrados en los cuales la mayor parte del fotograma está ocupada por un objeto real o un personaje, lo cual viene a demostrar que la intención original probablemente era generar una figuración realista en todo el producto. Según director, y director de fotografía, se juega a generar un *look* para superar las carencias técnicas.

Los planos de iconicidad abstracta son aquellos planos en los que se ha forzado en exceso ese *look*

5.3.1.2.3. *Prim, el asesinato de la calle del turco* (2014):

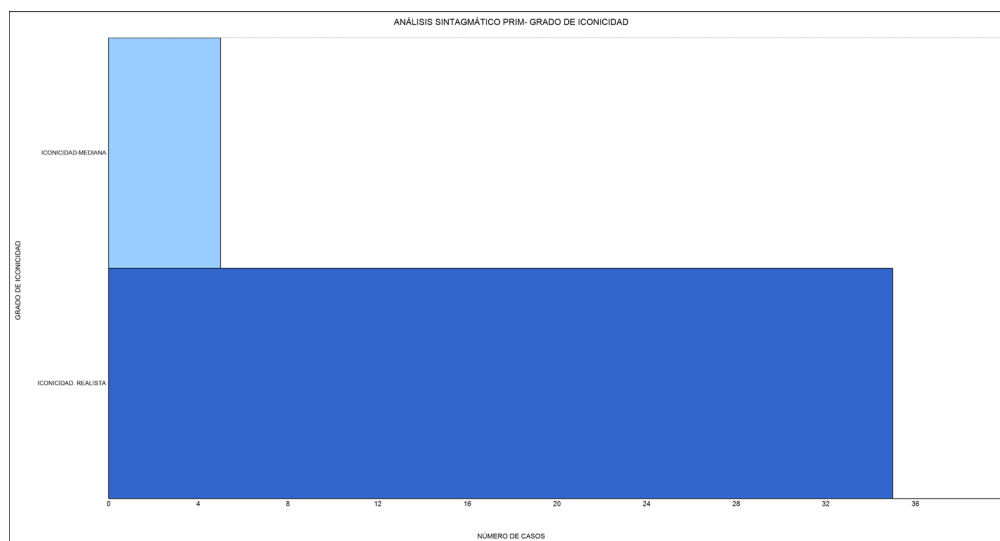


Figura 249. Gráficas de la relación de grados de iconicidad, utilizados en los planos de los fragmentos analizados de *Prim, el asesinato de la calle del turco* (2014).

En este film, observamos que prima claramente la figuración realista o al menos la vocación de la misma. Lo cual es lógico, teniendo en cuenta que según el propio Miguel Bardem (2018), su intención siempre fue mostrar al espectador como se vivía en el Madrid del siglo XIX, y que este pudiera sentirlo. Es necesaria una figuración realista, y que el espectador percibiera como real a nivel perceptivo, el producto presentado.

Siempre he sido un fan de los decorados donde hay mezcla de realidad y digital, cuanto más real es la base, mejor es el resultado, más auténtico. Me gusta cuando no notas la mano digital, cuando la diferencia entre que estaba y qué es añadido no se nota, aunque sepas que es imposible que exista lo que estás viendo, para mí esa es la base fundamental de lo digital.(Bardem, 2018)

Con estas palabras Bardem se declara prescriptor de la iconicidad realista en sus relatos. No cabe duda de que es ese tipo de iconicidad lo que busca, como defiende varias veces en la entrevista, y así queda reflejado en el análisis.

Cabe destacar que en el análisis hay unos treinta y cinco planos de iconicidad realista, de los cuales, más de doce son virtuales o tienen elementos virtuales. Hay muchos planos generales que poseen iconicidad realista respondiendo así a las necesidades narrativas de Bardem, si bien el director es consciente de que con mejor presupuesto, el resultado se habría satisfecho mucho más.

Los planos que han sido clasificados como planos de iconicidad mediana, son planos similares a los planos de iconicidad realista, en cuyo análisis se ha considerado que no reflejaban exactamente una realidad foto realista. Sin embargo estaban cerca. Algunos de estos planos fueron comentados en las entrevistas, como el plano general de las quintas frente al palacio de las cortes, en la carrera de San Jerónimo.

Tanto Miguel Bardem, Director, como Fran Belda, operador de composición digital, estaban de acuerdo en que al tener que construirlo digitalmente en poco tiempo y al no haber rodado correctamente los extras, los resultados no son todo lo que podrían haber sido. Los actores que hacen de jóvenes protestando, son extras que se rodaron en el plató de Área 51 durante la fase de post-producción para poder incluirlos, y entre ellos están el propio Miguel Bardem y Nacho Faerna actuando como extras.



Figura 250. Plano de la protesta de las Quintas en la Carrera de San Jerónimo en 1870.

Puede deducirse de este tipo de anécdotas que en este film, los planos que no poseen iconicidad realista, aspecto hasta cierto punto subjetivo, no la poseen debido a condicionantes externos, como plazos, presupuesto, o flujos de trabajo mejorables en España.

Las conclusiones del estudio de este parámetro en este film parecen claras. Se buscó en todo momento la figuración realista, y los planos marcados como planos de figuración mediana, son planos mejorables, no en cuanto a eficacia semiótica pero si en cuanto a foto realismo a nivel perceptivo.

5.3.1.2.4. Conclusiones generales del estudio del parámetro grado de iconicidad:

En todos los casos en planos cerrados, en planos cerrados, lleven o no elementos virtuales complementando, aunque especialmente en este último caso, la iconicidad de los mismos es realista, y es menos comprometido conseguir este resultado, ya que los elementos virtuales que complementan el plano son en realidad como mucho porciones de los mismos, que sirven para contextualizar y aportar raccord espacial.

En los planos más abiertos y directamente en planos generales la iconicidad realista es más comprometida de conseguir. Requiere más tiempo, pre-producción y recursos. Por ello en ocasiones vemos que su iconicidad no llega a ser del todo realista. Aunque no siempre es cuestión de recursos. Por ejemplo en el caso de *Extinction* (2014), fue en parte según cuentan los artífices del film, cuestión de recursos y de imprevistos, que hicieron que al final tuviesen que improvisar más de lo que esperaban, pero también fue a causa de ese afán de utilizar el plano general, especialmente aquellos del comienzo del film, para transmitir emociones al espectador, además del *look* buscado por Miguel Ángel Vivas, según información extraída de entrevistas que se le realizan el año del estreno del film. Digamos que buscando el isomorfismo semiótico, la estética se alejó un poco del foto-realismo. No obstante, se alejó muy poco, porque la factura de los mismos es excelente a nivel perceptivo, especialmente para el ojo del grueso del público.

En el caso de *Mad Souls* (2014), la iconicidad de la mayoría de los planos abiertos es mediana, a causa de los factores anteriormente mencionados. Todo se

resume en que se buscó un *look* con el que impregnar la obra para justificar que el acabado de los procesados o renders de los espacios e 3D no fuesen de aspecto fotorealista al cien por cien. No obstante hay en la muestra planos generales con iconicidad realista.

En *Prim, el asesinato de la calle del turco (2014)*, no había opción, era importante obtener planos de figuración realista, para apoyar un film, basado en hechos históricos y en época. La falta de recursos fue la que originó planos de figuración mediana, si es que pueden considerarse así, ciertos planos.

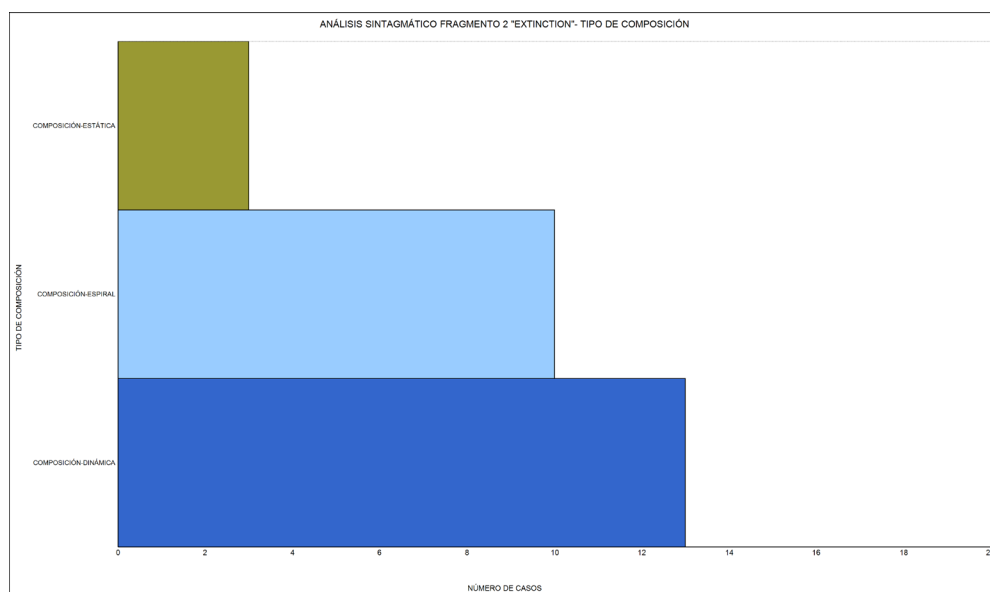
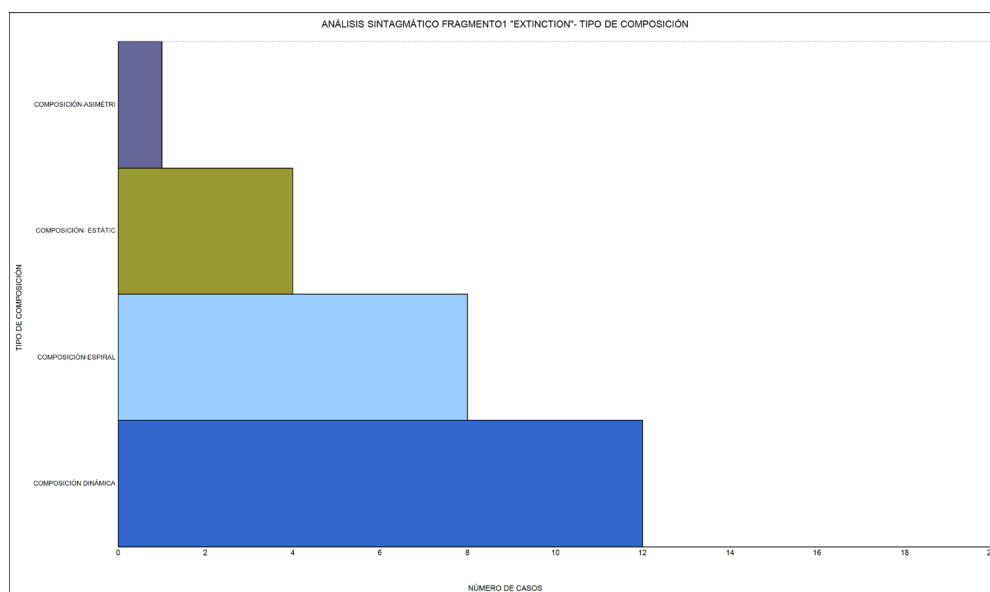
5.3.1.3. Tipo de composición:

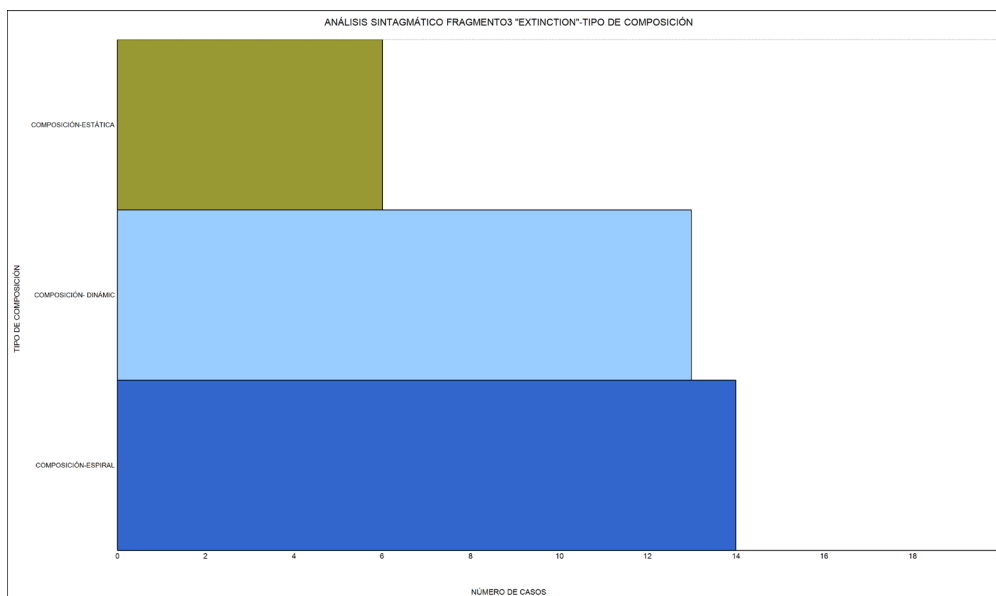
Como se ha mencionado en la metodología, según Samperio (2004, p.64), dentro del análisis sintagmático se manejan cuatro tipos de composición:

- La estática, en la que vemos los objetos acomodados sin una apariencia de movimiento.
- La asimétrica continua, en la cual los elementos siguen un orden pero ningún elemento llama más que otro.
- La dinámica, que enumera elementos proporcionados, pero no en simetría y que pueden tener sentido de movimiento aunque no tengan movimiento real.
- Y por último puede ser en espiral, que juega a generar sensación de profundidad gracias a la composición de los gráficos. En este tipo de composición se juega con los órdenes de lectura, se pone los elementos en ubicaciones estratégicas, etc...

En los films analizados, se ha analizado también este parámetro con el fin de determinar cuál es el tipo de composición más utilizada en relación con el uso de espacios escénicos virtuales.

5.3.1.3.1. *Extinction* (2015):





Figuras 251, 252 y 253. Gráficas de la relación de tipos de composición, utilizadas en los planos de los fragmentos analizados de *Extinction* (2015).

En el fragmento 1 de *Extinction* (2015), la composición dinámica supera en número de casos a otros tipos de composición.

Estableciendo relaciones con otros parámetros vemos que hay planos de composición dinámica que responden a un tipo de análisis de izquierda a derecha en los que a la derecha se nos presentan elementos que debemos conocer. Estos son casi todos planos del interior de la casa donde se encuentran los personajes, Jack y Lu. Se nos presenta su modo de vida y los elementos que nos hablan de aspectos de los personajes.

Los planos de composición dinámica de exteriores o tomadas desde el exterior en el caso de los planos de la ventana de la casa de Jack y de Lu, son planos que responden a un tipo de análisis de centro a márgenes, en los que el centro generador de significado está en el centro y el resto de elementos son lo que son debido a ese núcleo.

La composición en espiral, es el siguiente tipo de composición en cuanto a número de casos. Vemos que todos los planos de este fragmento caracterizados por su composición en espiral, son planos que destacan también por su tipo de análisis del centro al margen en algunos casos. Se juega claramente con los órdenes de lectura.



Figura 254. Claro ejemplo de plano con composición en espiral.

Se puede recorrer primero el espacio escénico y luego plantearte que casi en medio está situado, muy pequeño, nuestro personaje, en medio de este espacio congelado y solitario.

Existen ocasiones en las que el tipo de composición es claramente en espiral, generando así términos con mucha información, pero en ocasiones, el tipo de análisis es de izquierda a derecha, guiado por el movimiento en ese sentido del personaje y/o la cámara.



Figura 255. Plano en el que el tipo de análisis está, en parte, sugerido por el movimiento de cámara.

La profundidad característica de los planos cuya composición es en espiral permite expresar lejanas fugas que se pierden en el eje Z y muestran la inmensidad del espacio en el que ha de moverse, solo, el personaje. Gracias a este tipo de composición se satisface la necesidad narrativa de explicar las circunstancias que vive el núcleo semiótico de estos planos que es el personaje. Podría plantearse cierta mezcla de tipo de análisis en algunos planos, en el que puede ser en un comienzo del

centro al margen para mutar a continuación y necesitar un análisis de izquierda a derecha.

Los planos de composición estática son cuatro. Son planos que muestran una composición de modo estático y dirigen nuestra atención en un punto concreto.

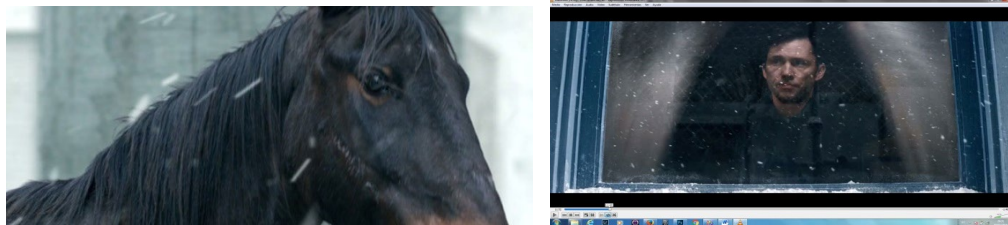


Figura 256. Ejemplos de planos de composición estática.

Se da un caso de asimétrica continua en la que ningún elemento llama más la atención que otro que coincide también con un tipo de análisis de izquierda a derecha:



Figura 257. Ejemplo de plano que podría coincidir con dos tipos de composición.

En el fragmento 2 tenemos el hecho de que abundan las composiciones principalmente dinámicas. Lo cual tiene sentido, ya que al ser planos cerrados los que predominantemente se leen de izquierda a derecha, no parece muy útil plantear planos con composición en espiral. Se trata de un fragmento de acercamiento al personaje.

Los planos del fragmento 2 con tipo de composición en espiral, son planos, según una escala con respecto al espacio, generales. Se hace esta distinción porque entre estos planos generales existe algún plano cuya escala atendiendo al personaje sería plano americano, o más cerrado, sin embargo con respecto al espacio escénico es un general.



Figura 258. Ejemplo de plano, considerado general, con respecto al espacio escénico.

En realidad forma parte de un plano secuencia, hay varios en el fragmento. En los cuales, según el propio Juanma Nogales, fue muy útil *Previzion* para generar en *track* o el *matchmove* de cámara ya que son planos grabados cámara en mano.

En definitiva los planos con composición en espiral en este fragmento son fundamentalmente planos generales que muestran vastas extensiones de terreno y un lejano horizonte, algo muy necesario para expresar el aislamiento sufrido por los personajes. En los planos con composición encontramos también algún plano cerrado que por su composición a base de términos en el eje Z se considera también en espiral, aunque no es un dato excepcionalmente relevante.



Figura 259. Ejemplo de plano cerrado, con composición en espiral debido a la disposición de sus elementos a lo largo del eje Z.

En el fragmento 3, con una mayoría, por poco, predominan los planos con composición en espiral, aunque en algunos planos es de nuevo difícil decidirse por una clasificación en concreto. La mayoría de los planos con composición en espiral son planos generales. Con profundidad, eje Z, y numerosos significantes dispuestos en diferentes términos de esa profundidad. Y los planos más cerrados también tienen

esa profundidad, y diferentes términos definiendo una composición con elementos dispuestos a lo largo del eje Z.

Los planos con composición en espiral del fragmento 3, son planos complejos, con gran profundidad, en la que apreciamos como las montañas y un interminable manto de nieve se extiende hasta el horizonte en varios casos. Son planos llenos de elementos generadores de significado dispuestos como decíamos a lo largo de ese eje que marca la profundidad en la tercera dimensión, en eje Z y expresa la inmensidad de un terreno nevado.



Figura 260. Ejemplos de planos de exterior con composición en espiral, en los que se plasman las circunstancias de soledad y aislamiento de los personajes en ese espacio.

Según Juanma Nogales, todos los planos rodados contra una de las dos casas construidas eran reales, pero todos los fondos que vemos cuando la cámara apunta a una de las dos bocas de la calle que las separa, era un croma y es totalmente virtual, siendo por lo tanto un tipo de composición en espiral gracias a la añadidura de una porción de espacio escénico virtual.

Los planos de composición dinámica del fragmento 3 son planos cerrados, muchos de ellos primeros planos o planos detalle de elementos que el director busca enfatizar como el plano de la muñeca con la que juega Lu. Elemento mencionado también en la Novela de Juan de Dios Garduño que nos hace conscientes del intento de preservar la infancia del personaje.



Figura 261. Ejemplos de planos en los que se busca enfatizar atributos psicológicos a través de objetos.

Los planos del fragmento 3 de composición estática son planos más bien cerrados con elementos presentados en la composición, sin movimiento. Dentro del mismo.

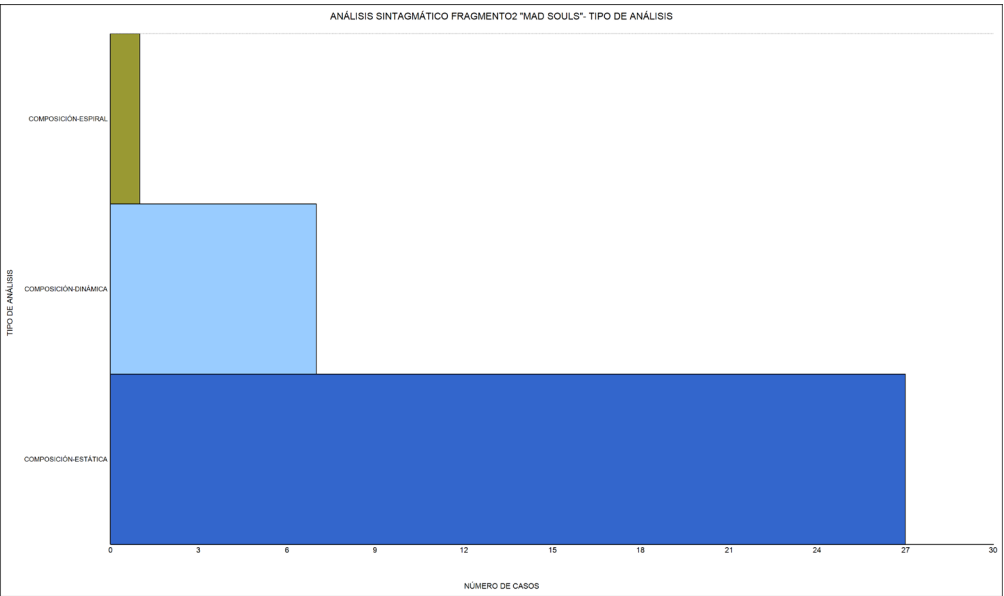
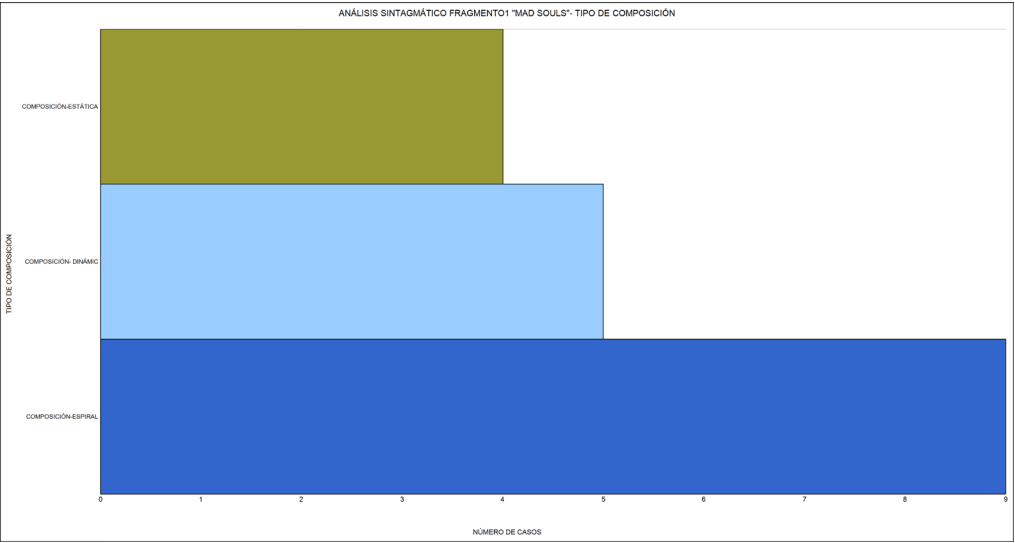
5.3.1.3.1.1. Conclusiones del estudio del parámetro tipo de composición en *Extinction* (2015):

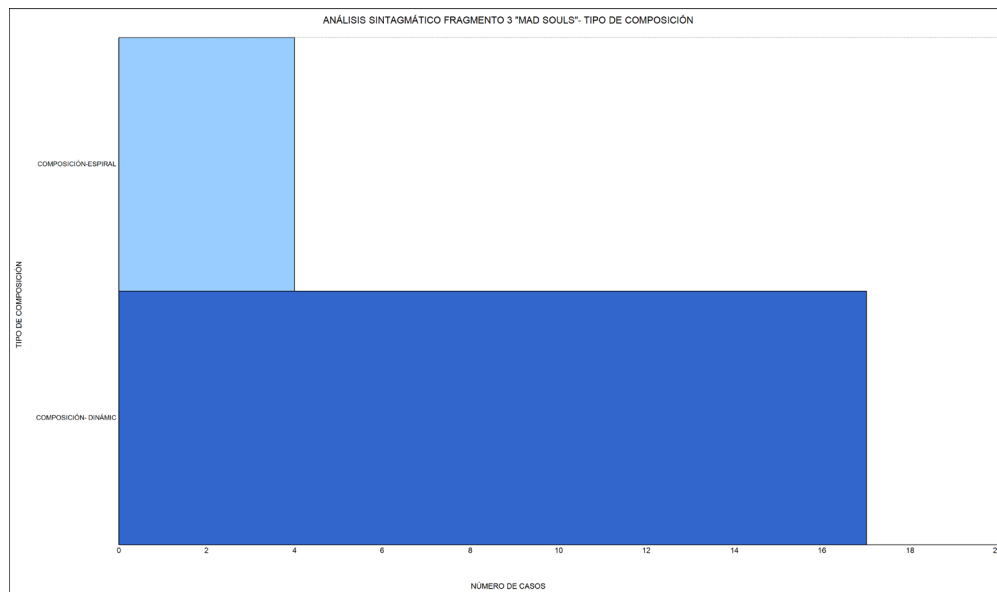
La composición dinámica y la composición en espiral son las más abundantes en el total formado por los fragmentos elegidos. La mayoría de los planos de composición dinámica son planos de interior, descriptivos del entorno en el que se desenvuelven los personajes, y que coinciden con un tipo de análisis izquierda derecha aunque también hay planos generales de exterior con un tipo de composición dinámica.

La mayoría de los planos generales, de los tres fragmentos, son planos de exterior, con una composición de espiral en la que vemos como el terreno nevado es inmenso y podemos perder la vista en él. Parece que hay una clara relación entre los espacios escénicos de exterior, que buscan provocar sensaciones de soledad y aislamiento, y el tipo de composición en espiral.

Los planos de composición estática suelen ser planos con poco protagonismo del espacio escénico. Lógico, ya que en este film el espacio escénico siempre ofrece una valiosa información, y lo lógico es disponer los elementos creando ilusión de movimiento y no dejarlos estáticos sin llamar la atención del espectador.

5.3.1.3.2. *Mad Souls* (2014):





Figuras 262, 263y 264. Gráficas de la relación de tipos de composición, utilizadas en los planos de los fragmentos analizados de *Mad Souls* (2014).

En *Mad Souls* (2014) en el fragmento 1, atendiendo al tipo de composición, observamos que priman las composiciones en espiral. Son planos compuestos de modo que el espacio escénico consta de muchos más metros que el espacio lúdico en rodaje, y han sido compuestos teniendo muy en cuenta el eje Z, que coloca elementos constituyentes del espacio en profundidad, presentando de ese modo la información. La acción del primer fragmento ocurre en el ático de la vampiresa, un ático amplio en una planta muy alta de un rascacielos, con enormes ventanales a través de los cuales se puede ver la altura a la que está el ático, y la ciudad en la que se encuentra, en la lejanía que proporciona la altura. El tipo de composición en espiral parece la más adecuada para generar significado a través de este tipo de espacios.

De hecho los planos clasificados como composición dinámica, ya que se enumeran claramente los elementos mostrados, de modo asimétrico, constan igualmente de profundidad en Z. En este tipo de planos han existido dudas a la hora de clasificarlos, si bien se han clasificado como dinámicos.

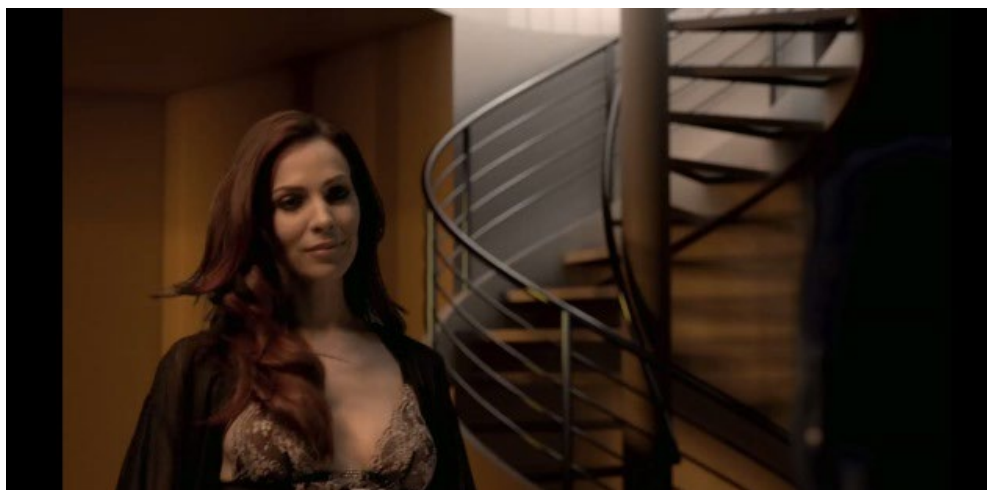


Figura 265. Plano clasificado como dinámico, con profundidad en Z.

Se han considerado planos con tipo de composición estática los planos cortos de los tres chicos, víctimas de la vampiresa, sentados en el sofá del ático. Se ha clasificado de este modo, pero se han sufrido dudas al constatar el plano de un ventanal a través del cual se ve una ciudad. Sin embargo, vemos que en el plano hay dos términos, los chicos en el sofá, y la ciudad al fondo. Y el espacio escénico en este plano aporta la información justa para que el espectador sepa que la acción se ubica en el ático de la vampiresa. Por todo ello se ha considerado que prima el tipo de composición estática, sobre el tipo de composición en espiral, un tipo de composición en la cual normalmente existen múltiples términos cargados de información.



Figura 266. Plano de composición estática. Pese a su profundidad.

En el fragmento 2, la mayoría de los planos responden a un tipo de composición estática. Es lógico cuando la mayoría de los planos son primeros planos y son planos fijos, y la mayor parte de la información de la acción viene dada por un diálogo entre dos personas que apenas se mueven.

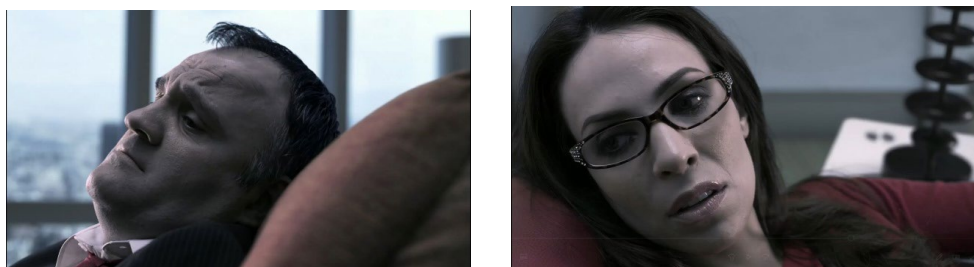


Figura 267. Ejemplos de planos con composición estática.

Los planos de composición dinámica son todos y cada uno de los planos generales del fragmento, y existen dudas acerca de considerarlos de composición dinámica o en espiral. Si nos decantamos por la composición dinámica es porque hay mucha información clave dispuesta de izquierda a derecha, y hay menos dispuesta en el eje Z, pese a que esta información es también relevante.



Figura 268. Plano con composición dinámica, y profundidad en Z.

Se trata de un caso aislado el plano general aéreo del comienzo del fragmento. Este plano general desde el aire, de la ciudad, con una clara composición en espiral. Se trata de un plano que junto con el espacio escénico virtual establece una información específica que condiciona el significado de las acciones.



Figura 269. Plano aéreo con composición en espiral.

En el fragmento 3, predominan las composiciones de tipo dinámico, enumerando elementos proporcionados, no en simetría. Entre esos elementos enumerados, el papel del espacio escénico, en este caso de naturaleza virtual, tiene peso en la gran mayoría de los planos.

Los planos cuya composición es en espiral, vuelven a ser los planos más abiertos, los americanos, y los generales, que tienen una completa composición a lo largo del eje Z del plano: mobiliario, personajes, espacio escénico virtual del ático, ventanal, y por último la ciudad al fondo que añade una profundidad con disposición de elementos en Z de kilómetros. Como el caso del plano secuencia con movimiento de cámara, de grúa de izquierda a derecha, en el que observamos una armoniosa combinación de elementos virtuales y reales a lo largo del eje Z.

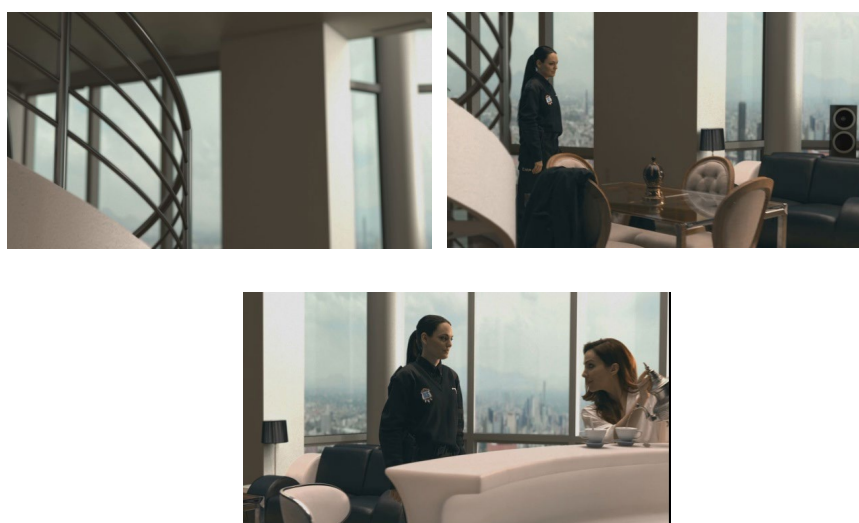


Figura 270. Plano con elementos reales y virtuales dispuestos en el eje Z.

5.3.1.3.2.1. Conclusiones del estudio del parámetro tipo de composición en *Mad Souls* (2014):

Los planos abiertos, que por otra parte son abiertos para mostrar espacio escénico, son en su mayoría planos con composición en espiral. Todos los espacios escénicos son virtuales, y parte del espacio escenográfico es real. El director ha sido conservador con la variedad y el tipo de planos por prudencia, dada la complejidad de la creación del producto, y ha tratado de dar presencia a un espacio escénico virtual trabajado a medida. Los planos de composición dinámica son aquellos en los que la profundidad del espacio no es esencialmente relevante.

Dado que el espacio pro-fílmico virtual era tridimensional, se ha buscado utilizar la profundidad de los espacios para generar significado, y se ha hecho principalmente a través del tipo de composición en espiral, si bien en los planos con composición dinámica el espacio es también elemento clave en la generación de significado.

Es en los planos generales en los que la profundidad del espacio genera una valiosa información, con un tipo de composición en espiral.

El movimiento de cámara en los planos de composición en espiral genera un interesante paralaje, muy efectivo a nivel perceptivo

5.3.1.3.3. *Prim, el asesinato de la calle del turco* (2014):

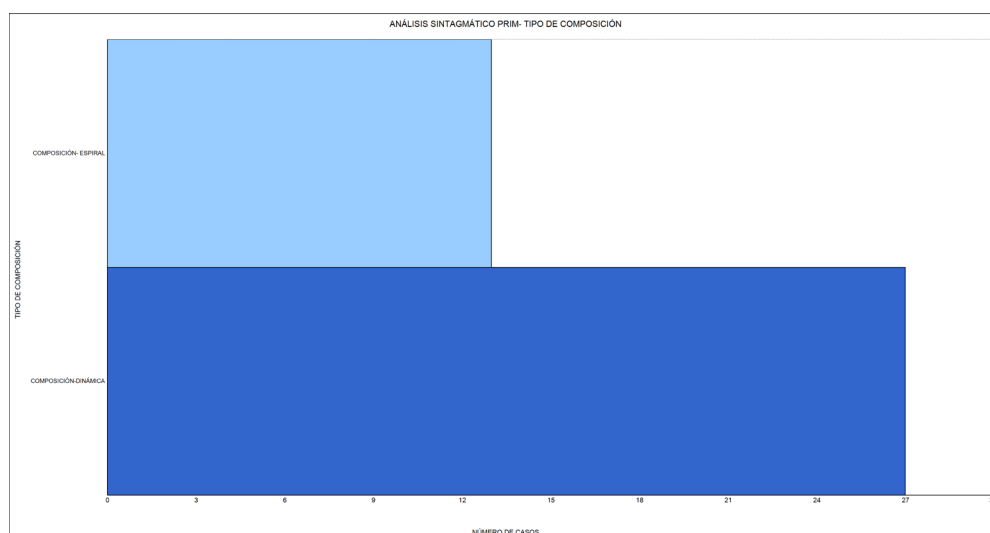


Figura 271. Gráfica de la relación de tipos de composición, utilizadas en los planos de los fragmentos analizados de *Prim, el asesinato de la calle del turco* (2014).

En Prim, predomina el tipo de composición dinámica. Y dentro de este tipo de composición vemos variedad de planos, desde primeros planos a planos generales, en los cuales los elementos están distribuidos, no en simetría, según indica Samperio en la metodología propuesta, y sugiriendo movimiento, aun si no lo tiene.

En torno a seis planos de la muestra con composición dinámica son planos compuestos por elementos virtuales, total o parcialmente. Esto quiere decir, que la mayoría de los planos de los planos analizados, con tipo de composición dinámica son planos originales de rodaje, y una pequeña porción son planos generados gracias a la tecnología.

Por otra parte los planos con composición en espiral en la muestra analizada, son en su mayoría planos generales e incluso grandes planos generales. Los planos de escala inferior al plano general, son también planos abiertos. De todos ellos, que son trece, siete son planos generados virtualmente.

Si bien los planos con composición en espiral son minoría, parece revelador que la mayoría de ellos sean planos generados gracias a la creación de espacios escénicos virtuales. Tiene sentido, ya que al generar un espacio pro-fílmico virtual tridimensional, con dimensiones y distribución de los elementos similares a los elementos del mundo real, se busque generar sensación de profundidad al componer un espacio escénico de un plano. Y si tiene movimiento, el paralaje generado entre los elementos entre sí y con respecto a la cámara genera una sensación en el espectador de percepción de la realidad muy efectiva, ya que es así como percibimos los elementos dispuestos en el espacio en el mundo real.

Los planos en los que la relevancia del espacio escénico virtual en el tipo de composición dinámica es alta, son planos en los que no existe mucha profundidad planteada en el espacio presentado y casi toda la información está colocada más o menos a una distancia similar con respecto a la óptica de la cámara.

Esto indica que aunque en los planos en los que el espacio escénico virtual generado total o parcialmente en los planos de composición dinámica, es efectivo y condiciona el significado del plano enormemente. Los planos con un espacio que refleja profundidad y una distribución de significantes a lo largo y ancho de ese espacio planteado, ofrecen mucha más información acerca del espacio y las circunstancias de los personajes y por lo tanto son más ricos en información.

Esto tiene especialmente sentido en planos con vocación puramente descriptiva, ya que en los planos más cerrados su función es mantener el *raccord* espacial, y el protagonista del significado es el personaje no el espacio.

En ambos casos el uso del espacio escénico es clave, pero se observa una relación entre el plano general, el tipo de composición en espiral, y el uso del espacio escénico virtual, que constituye un efectivo *coctel* semiótico.

5.3.1.3.4. Conclusiones generales del estudio del parámetro tipo de composición:

Los planos abiertos, generales y grandes generales, suelen utilizar un tipo de composición en espiral para general información a través del uso del espacio escénico, especialmente en los casos en los que el espacio escénico es virtual. Al ser planos cargados de significado a la carta aportan una valiosa información al espectador. Suelen ser planos descriptivos, y contextualizadores de la historia. Este tipo de planos, si llevan movimiento de cámara son especialmente efectivos a nivel perceptivo, ya que la sensación de realismo percibido por parte del espectador es mayor. No obstante para ello es necesario utilizar algún tipo de técnica de *matchmove* o rastreo de cámara en post-producción o como en el caso de la mayoría de los casos estudiados, utilizar tecnología de rastreo de cámara en tiempo real, tanto para la pre-visualización como para la post-producción. De este modo el rastreo de cámara un tedioso proceso se genera de manera automática durante el rodaje y el director puede ver el plano compuesto durante el mismo.

Los planos de tipo de composición dinámica utilizan menos la profundidad del espacio en la generación de significado. Y tienen más información dispuesta en el eje X del plano, que en su eje Z debido a esto.

Los planos fijos cerrados suelen tender utilizarse una composición estática y en ellos, suele tener poco protagonismo el espacio escénico. A medida que encontramos planos más abiertos observamos ya, composiciones dinámicas.

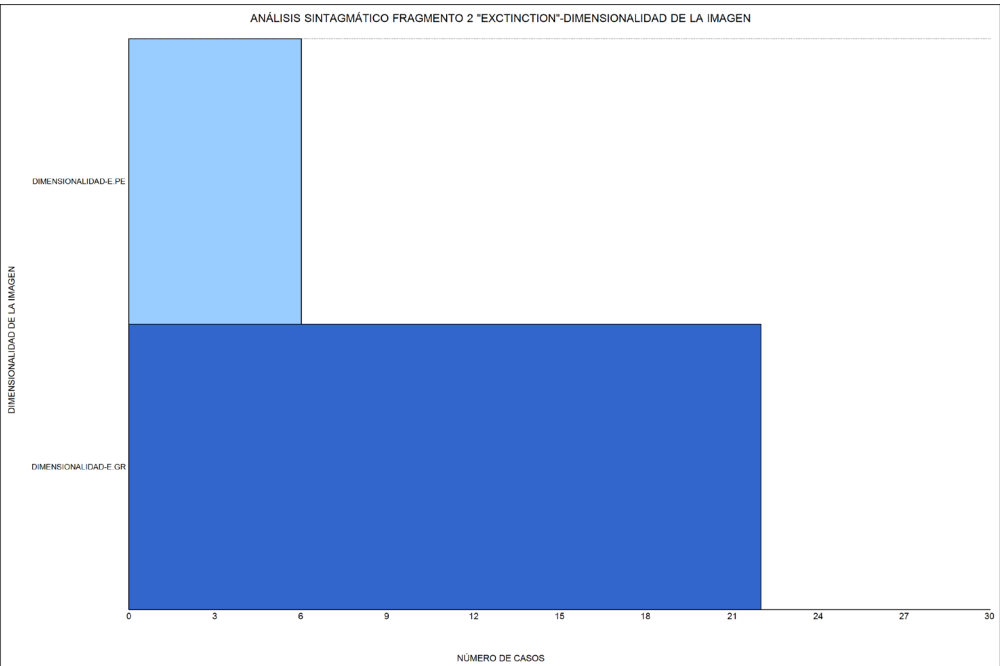
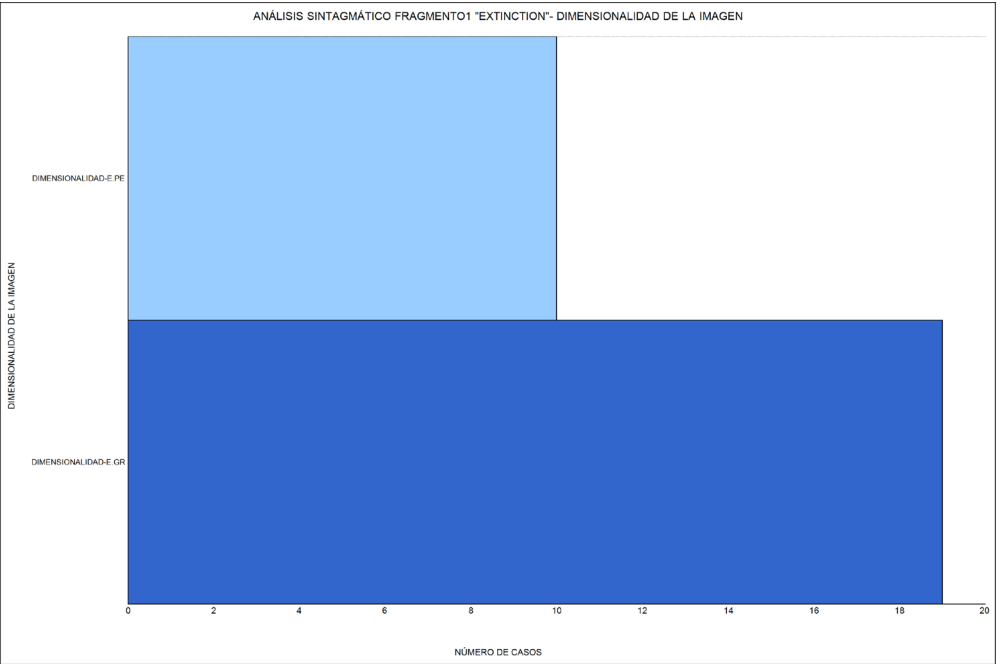
5.3.1.4. Dimensionalidad de la imagen:

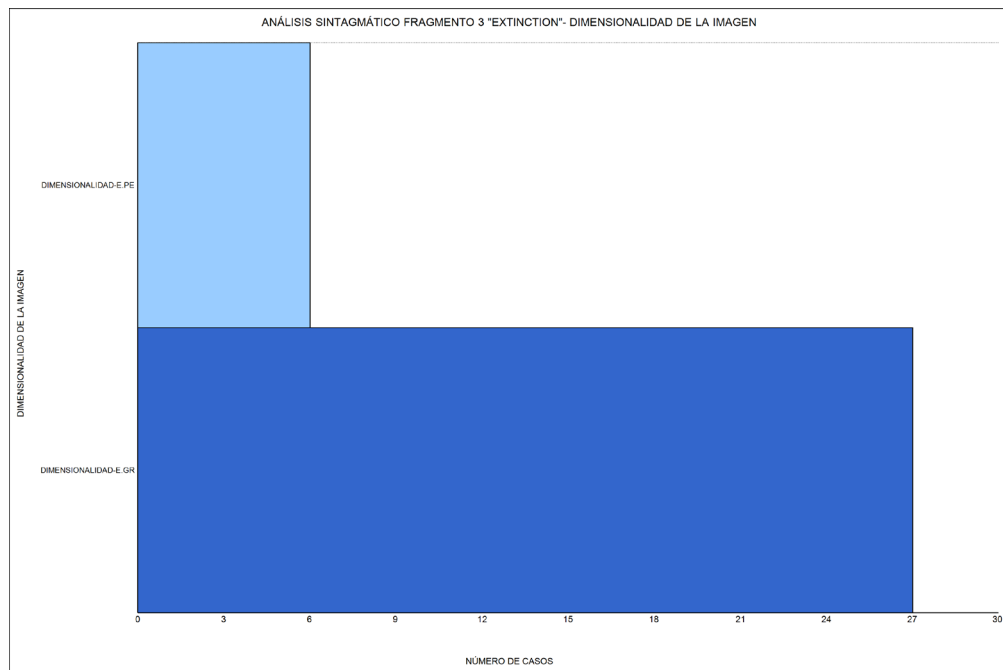
Samperio, /2004) citando a Elisabeth Fajardo León, nos habla de la dimensionalidad de la imagen, la cual es, según sus palabras:” [...] la proporción de

los elementos dentro de un gráfico. En algunos casos la textura llama más la atención que el gráfico en sí”. (p.64).

Se ha estudiado cada plano según el tamaño de los elementos que componen el plano y generan significado con el fin de investigar la relevancia de los elementos en base a su tamaño en plano. Y en particular el espacio escénico.

5.3.1.4.1. *Extinction (2014):*





Figuras 272, 273 y 274: Gráficas de la relación de tipos dimensionalidad de la imagen, utilizadas en los planos de los fragmentos analizados de *Extinction* (2015).

El estudio de la dimensionalidad es en ocasiones un tanto subjetivo, y depende del enfoque, de modo que la clasificación de elementos ha sido producto de una profunda reflexión al respecto.

En el fragmento 1 existen algunos planos que se han clasificado en el apartado de elementos grandes. Un edificio por ejemplo era grande, pero ese significante solo cumple su función en relación con el significante protagonista, el personaje, muy pequeño en escala en ocasiones.



Figura 275. Plano con una dimensionalidad pequeña del personaje, y muy grande del espacio escénico concebido como un todo.

Los elementos más grandes con respecto al encuadre se suelen dar especialmente en planos cerrados en los que los elementos están cerca de cámara. Y nos ayudan a entender la profundidad psicológica del personaje.

En cuanto a los planos con dimensionalidad pequeña, hemos incluido del mismo modo algunos planos generales de la ciudad porque si bien los edificios pueden ser considerados elementos grandes con respecto a la escala del plano, estos planos están también llenos de pequeños detalles que nos dan información cuando recorremos el encuadre. Es subjetivo en ocasiones decidir si cuantificamos el edificio como elemento grande o como conjunto de pequeños elementos.

Ventanas rotas, balcones congelados, fachadas con partes congeladas, etc. Son planos llenos de pequeños signos que constituyen potentes procesos de semiosis para informar al espectador de las circunstancias que vive el personaje.

Es decir que hay relación entre una dimensionalidad pequeña de elementos con respecto al encuadre y el plano general con elementos virtuales con fines semiotizadores, que constituyen herramientas que asisten la capacidad significadora del narrador visual.

En planos más cerrados, no es tan necesario el uso de elementos virtuales, primero porque el espacio fílmico no tiene apenas presencia, y segundo porque en planos cercanos la calidad de la imagen virtual procesada debe garantizar un nivel de nitidez y foto-realismo mayor, y esto resulta más costoso en tiempo y dinero, para obtener un plano que puede rodarse normalmente sin demasiada dificultad. De modo que es mejor evitar lo virtual, siempre que pueda rodarse.

Casi todos los planos considerados de dimensionalidad pequeña en el fragmento 1, son considerados así por constar de pequeños elementos, que son el personaje y los elementos que conforman el espacio escénico por el que el personaje se mueve. Pero bien podría considerarse el espacio escénico como un todo y ser contado como un enorme elemento de un plano clasificado como plano de dimensionalidad grande, apoyando así la idea de la importancia del espacio escénico virtual en la generación de significado.

El resto de los planos del fragmento uno clasificados como planos de dimensionalidad grande, son en su mayoría, tengan o no profundidad o relevancia del espacio escénico, planos cerrados, cercanos al primer plano. Por lo tanto es lógico que la mayoría de los elementos del plano tengan una dimensión grande, para poder acercarnos a la expresión del personaje. En algunos de ellos, si bien predomina la

dimensionalidad grande, encontramos elementos de dimensionalidad pequeña formando el paisaje. Aunque entramos de nuevo en el debate de si consideramos los elementos del espacio escénico pequeños, o si consideramos al espacio escénico un significativo grande como conjunto.

He aquí un buen ejemplo de plano del fragmento 2 que puede generar un vivo debate:



Figura 276. Plano en el que resulta difícil elegir una de las categorías dimensionalidad grande, o dimensionalidad pequeña.

Si consideramos el espacio escénico como un compuesto de muchos elementos significantes pequeños, lo cual encaja mejor en la investigación, encontramos que la dimensionalidad pequeña está ligada al uso de planos generales y composición en espiral. Es decir a planos descriptivos y amplios, para contextualizar. Aunque como vemos en el plano inmediatamente anterior en ocasiones no se trata de planos puramente descriptivos y la cámara se acerca simultáneamente al personaje para hacerle expresar, convirtiéndolo en núcleo semiótico.

En el fragmento 2, hay una gran cantidad de primeros planos y planos cerrados varios, por lo tanto es lógico que predominen los planos considerados de dimensionalidad grande.

Los planos con elementos de dimensionalidad pequeña, es decir con elementos pequeños componiendo el encuadre, son minoría. Se trata de los planos generales tanto del interior de la casa de Patrick como del exterior. Los planos de dimensionalidad grande son aquellos planos que se acercan a los personajes. De modo que de nuevo asociamos la dimensionalidad pequeña a elementos que conforman un espacio escénico que muestra las circunstancias de un personaje, y los

planos de dimensionalidad grande a aquellos planos que nos aproximan psicológicamente al personaje.

No obstante, existen planos muy cerrados, y de dimensionalidad grande, que nos aproximan al personaje, y simultáneamente abstraen uno o dos aspectos del espacio escénico, componiendo todos los elementos generando profundidad en el plano, e informándonos de un modo casi subjetivo de las características del espacio escénico y de cómo esto influye en el personaje, como puede observarse en la siguiente imagen.



Figura 277. Plano de dimensionalidad grande, en el que se muestran atributos del espacio escénico, dispuestos cerca de la óptica, con un gran tamaño, aunque fuera de foco.

En ella vemos dos elementos abstraídos del espacio escénico en el que transcurre la acción, una porción de empalizada, desenfocada pero de gran presencia, una porción de reja, que cubre todo el encuadre, y detrás a Lu. En ella podemos advertir su expresión facial.

Este tipo de planos que emplean elementos del espacio abstraídos, de dimensionalidad grande son solo efectivos, si previamente hemos visto en planos generales con elementos de dimensionalidad pequeña, el espacio escénico completo. De otro modo, no se entendería bien el plano adjunto unas líneas más arriba. Luego, es clave el uso de elementos de dimensionalidad pequeña en planos abiertos descriptivos para contextualizar correctamente. Y en este caso, esa responsabilidad cae sobre el uso del espacio escénico virtual.

En el fragmento 3 predominan también los elementos de dimensionalidad grande, y la explicación es sencilla, abundan los planos detalle que enfatizan elementos o acciones, y esto inclina la balanza hacia el predominio de elementos de

dimensionalidad grande. Los planos generales siguen estando repletos de pequeños significantes que en sinergia generan el mensaje conjunto.



Figura 278. Ejemplos de planos compuestos a base de elementos de dimensionalidad grande.

Y de nuevo los planos en los que predominan los elementos de dimensionalidad pequeña con respecto al encuadre son planos abiertos o generales.



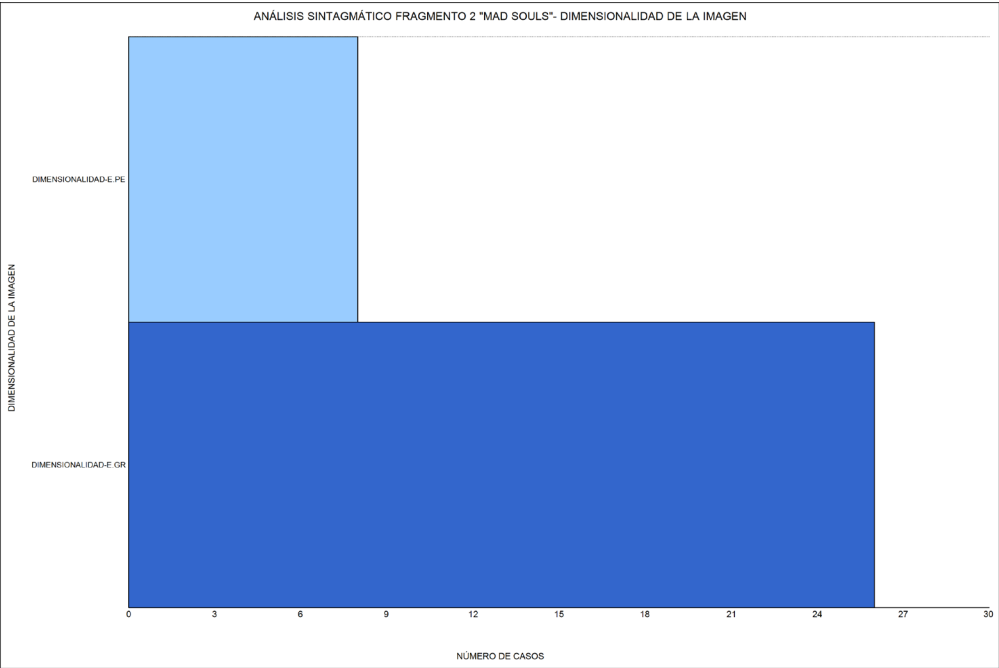
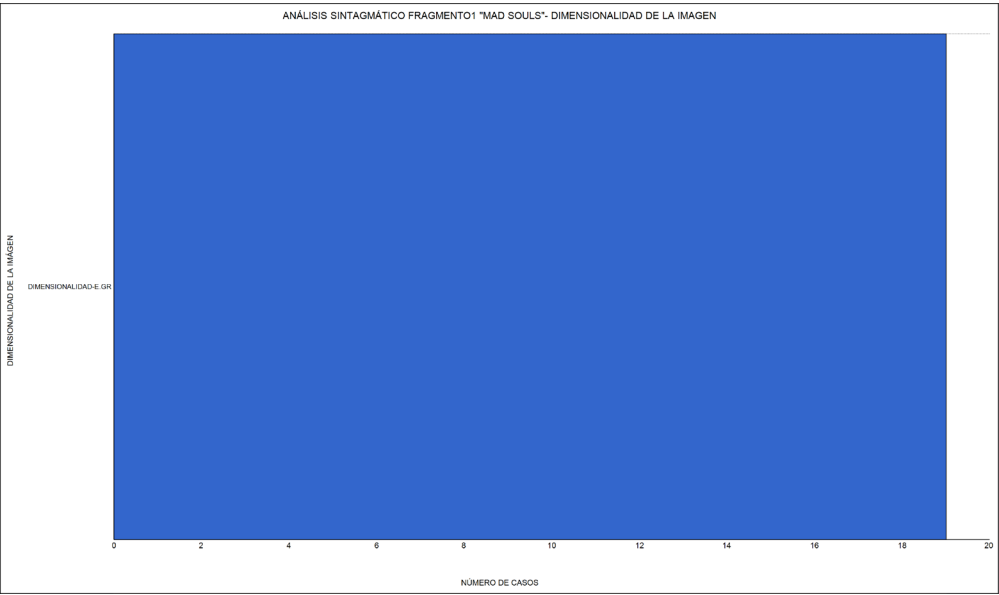
Figura 279. Plano abierto, con predominancia de elementos de dimensionalidad pequeña.

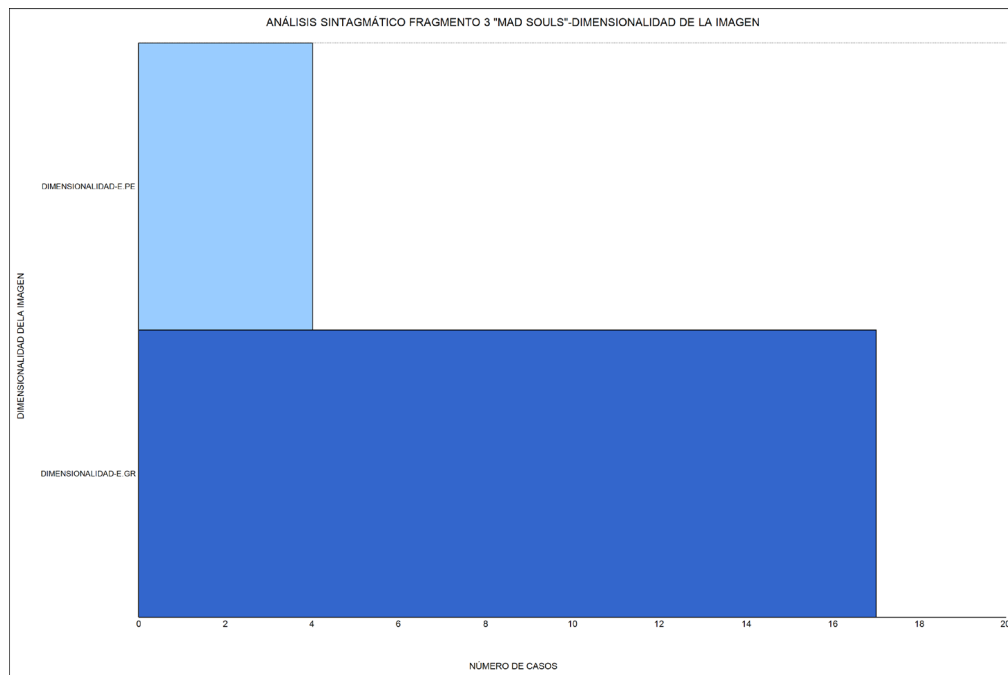
5.3.1.4.1.1. Conclusiones del análisis del parámetro dimensionalidad de la imagen en *Extinction* (2015):

Si consideramos el espacio escénico, real o virtual como un conjunto de significantes y no como un signifiante único, y aceptamos que está compuesto de pequeños significantes que sumados generan el espacio, observamos que la dimensionalidad pequeña está asociada a los planos generales descriptivos y que

contextualizan, mientras que la dimensionalidad grande en la mayoría de los casos está asociada a planos cerrados, como primeros planos o planos detalle, que enfatizan emociones o aspectos de objetos. Aunque como hemos comprobado que existen excepciones; Hay planos que combinan los pesos de ambas dimensionalidades, o planos cerrados que contienen elementos del espacio escénico que constituyen elementos de dimensionalidad grande.

5.3.1.4.2. Mad Souls (2014):





Figuras 280, 281 y 282. Gráficas de la relación de tipos dimensionalidad de la imagen, utilizadas en los planos de los fragmentos analizados de *Mad Souls* (2014).

Como vemos, en el fragmento 1, en cuanto a la dimensionalidad de la imagen, atendiendo al tamaño de los significantes que componen el encuadre, en todos los planos predomina la dimensionalidad grande. En varios planos hay también elementos pequeños, pero son pocos, y predominan siempre los elementos grandes. Esto se produce debido a los planos que decide el director en el capítulo uno de la web serie al que pertenece el fragmento. Son planos con una escala que se adapta tanto al personaje como al espacio escénico para que compartan protagonismo en un tándem semiótico entre personaje y espacio.

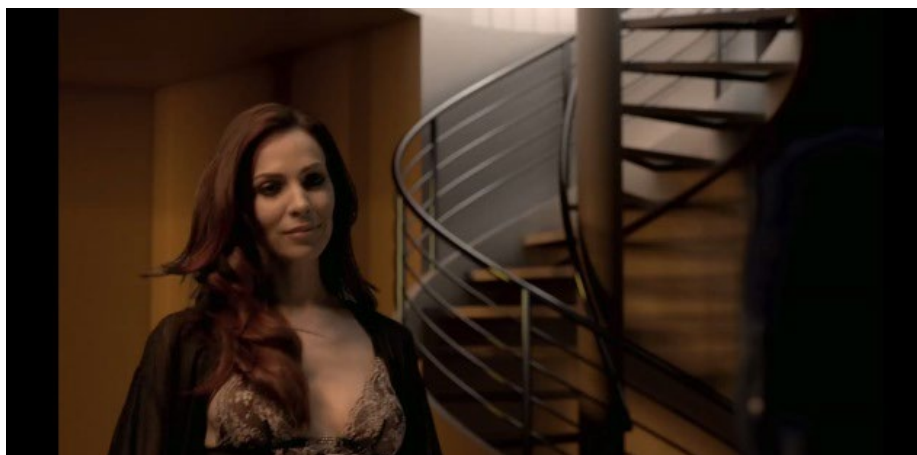


Figura 283. Personaje y espacio escénico comparten protagonismo con similar dimensionalidad.

En el fragmento 2, como resulta lógico, predominan los planos con elementos constituyentes de significado de tamaño grande, puesto que la mayoría de los planos son primeros planos, y algún que otro plano detalle.

Los planos con una dimensionalidad pequeña de los elementos con respecto al encuadre son los planos generales, aunque hay pocos en el fragmento, siendo muy necesarios por otra parte para generar en el espectador el mapa mental del espacio en el que transcurre la acción. En este tipo de planos generales cuyo elemento más grande y significativo sería el espacio escénico si lo considerásemos un significante único.

En el fragmento 3 se repite el patrón del fragmento 2. Al existir un mayor número de primeros planos, abundan los planos de dimensionalidad grande.

Todos los planos generales, o americanos, cuyo encuadre no es cerrado, muestran una dimensionalidad de elementos pequeños y mayor cantidad de elementos.



Figura 284. Plano del fragmento 3 analizado, abierto, con elementos de dimensionalidad pequeña.

5.3.1.4.2.1. Conclusiones del estudio del parámetro dimensionalidad de la imagen en *Mad Souls* (2014):

Hemos comprobado en casos anteriores que el uso de elementos de dimensionalidad pequeña se encontraba asociado al uso de planos generales o muy

abiertos. Esto en *Mad Souls (2014)* también se cumple en planos generales y algunos americanos. Sin embargo, en la mayoría de los casos hemos observado que predomina la dimensionalidad grande. Esto es normal en primeros planos o planos detalle, pero también se ha observado una dimensionalidad grande en los elementos del encuadre en planos abiertos, tipo plano americano. Esa dimensionalidad grande se da, no solo en el personaje sino también en ciertos elementos del espacio escénico, que como sabemos en el caso de *Mad Souls (2014)* es virtual.

Todos los elementos de espacio escénico, que no escenográfico en la web serie, son virtuales, y el director en ocasiones ha jugado con la dimensionalidad de los elementos para hacerles compartir protagonismo, y generar planos en los que el protagonismo y el equilibrio de la composición, se repartían entre personaje y espacio escénico, como en el caso del plano de la vampiresa y la escalera del ático, que podemos ver unas líneas más arriba.

En definitiva. El uso de elementos de dimensionalidad pequeña está ligado a planos muy abiertos, sin embargo el uso de elementos de dimensionalidad grande en *Mad Souls (2014)*, si bien está ligado principalmente a planos cerrados, también se usa en planos abiertos, probablemente debido a la naturaleza virtual del espacio pro fílmico utilizado.

5.3.1.4.3. *Prim, el asesinato de la calle del turco (2014):*

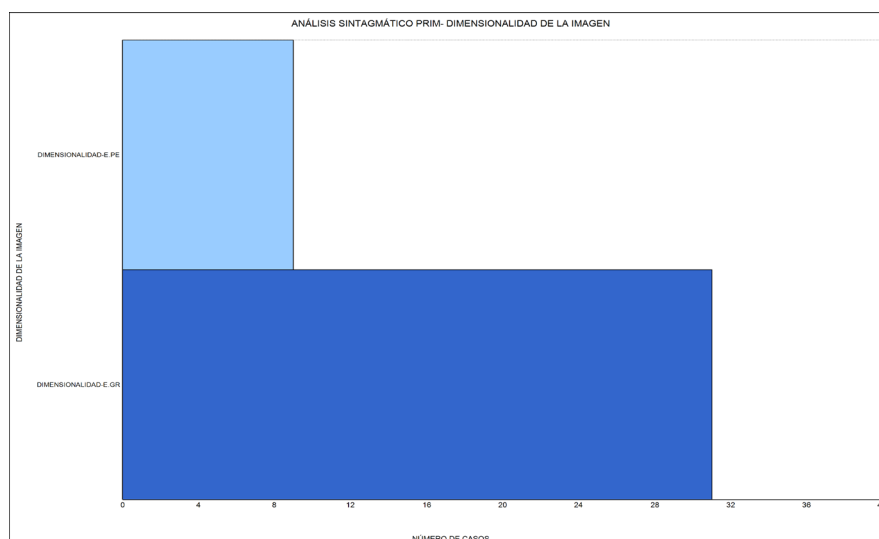


Figura 285. Gráfica de la relación de tipos dimensionalidad de la imagen, utilizadas en los planos de los fragmentos analizados de *Prim, el asesinato de la calle del turco (2014)*.

En el caso de esta *tv movie*, también resulta difícil hacer una distinción entre elementos de dimensionalidad grande o elementos de dimensionalidad pequeña, especialmente en planos generales, y muy especialmente en planos generales con movimiento de cámara, en los que la cámara se acerca a objetos en su recorrido. No obstante, como anteriormente, considerando los elementos del espacio escénico de los planos generales y grandes planos generales como un conjunto de pequeños elementos, observamos una clara división entre planos generales, una minoría, como una dimensionalidad pequeña, y planos con una dimensionalidad grande, en cuyo caso hay variedad de planos, aunque predominan los planos cerrados tipo primer plano.

Existen casos en los que el plano es más abierto, casi general, pero el significativo que compone el espacio escénico es grande e indivisible, como en el caso de algunos planos de la secuencia de la protesta de las quintas frente al congreso.



Figura 286. El Palacio de las Cortes, en el plano, es un significativo de dimensionalidad grande.

En este caso se trata de un plano abierto, cuyo significativo más grande es el objeto Palacio de las cortes ya que no tiene sentido hablar del significado de sus columnas o sus ventanas. En este tipo de planos es interesante el uso de la dimensionalidad así como el tipo de análisis de arriba abajo, para establecer una metáfora que indica una jerarquía de poder.

En los grandes planos generales podemos observar cómo se cumple la norma y los elementos generadores de significado son de dimensionalidad pequeña en muchos de los casos:



Figura 287. Gran plano general con predominancia de elementos de dimensionalidad pequeña.

Como vemos en este ejemplo, la mayoría de los elementos generadores de significado son pequeños, exceptuando la puerta de Toledo, significante principal, que indica claramente que Bravo y Galdós, salen de Madrid, literalmente, como deseaban Faerna y Bardem.

Con esto queremos decir, que la clasificación se ha hecho teniendo en cuenta el tamaño de la mayoría de los elementos generadores de significado en el encuadre pero que en ocasiones se utiliza la dimensionalidad de alguno de los elementos para evidenciar un contundente significado.

Los planos de dimensionalidad pequeña, son planos generales o grandes planos generales descriptivos, generados a la carta gracias a la tecnología que permite generar espacios escénicos virtuales. No obstante en ocasiones en este tipo de planos algunos elementos generadores de significado destacan dentro de su conjunto, con una dimensionalidad grande cambiando o reforzando así el significado final del plano.

La mayoría de los planos de dimensionalidad grande son planos cerrados, pero existen algunos planos abiertos con elementos generadores de significado, indivisibles, de dimensionalidad grande, con el fin de establecer jerarquías.

5.3.1.4.4. Conclusiones generales del estudio del parámetro dimensionalidad de la imagen:

Existen excepciones en la norma, como es el caso de distintos planos de *Mad Souls* (2014) en los que el espacio escénico es un plano abierto, eso sí, muy rara vez

en plano general, la dimensionalidad es grande en los elementos que conforman el espacio escénico del encuadre o espacio fílmico. También es el caso de los planos de la secuencia de las protestas de las quintas frente al congreso en *Prim, el asesinato de la calle del turco* (2014), con ese congreso indivisible en pequeños significantes ocupando toda la mitad horizontal superior de plano, en un plano abierto, casi general.

Pero pese a este tipo de excepciones, se evidencia que los planos generales y grandes planos generales, utilizan elementos generadores de significado de dimensionalidad pequeña, entendidos como un conjunto de pequeños significantes. Y en la gran mayoría de los casos el espacio escénico del encuadre está compuesto y generado virtualmente. Además se trata de planos que según los propios autores, por cuestiones de producción y en ocasiones por cuestiones ajenas a la producción no podrían haberse obtenido de otro modo.

Los planos de dimensionalidad grande por otra parte, son en casi todos los casos, primeros planos o planos de escala aproximada al primer plano. En los que se enfatizan aspectos psicológicos de los personajes, como el papel y el significado de ciertos objetos.

Parece evidente que el uso de planos generales con espacio escénico virtual y elementos de dimensionalidad pequeña, genera planos descriptivos y con el fin de contextualizar, de gran riqueza semiótica para el espectador. Además posibilita la abstracción y uso semiotizador de ciertos elementos del espacio escénico en primeros planos con tipos de composición en espiral, y por lo tanto, términos creados en el eje Z.

5.3.2. Análisis paradigmático:

Resulta interesante realizar también un análisis paradigmático, ya que según Samperio, (2004). :

[...] se encarga de identificar los paradigmas o el conjunto de significantes preexistentes dentro del texto, este incluye lo positivo o negativo de las connotaciones que se le da a cada signifiante, es decir, esto es revelado a través del uso de un signifiante en vez de otro. Las “relaciones paradigmáticas” son las oposiciones y los contrastes de significantes que pertenecen a un mismo sistema, en el texto en el que fueron utilizados (p.64)

En este análisis, se ha tratado de analizar el producto de ficción entorno a la observación y una aproximación a la cuantificación de datos cualitativos, lo cual guía, y orienta en lo relativo al análisis de datos y trata de aportar objetividad al análisis en

un terreno lleno de subjetividad. No obstante hay parámetros del análisis paradigmático, como las pruebas de conmutación de significado, las ausencias o las oposiciones binarias que se han tenido en cuenta en la redacción de los siguientes capítulos, y que pueden encontrarse en anexos, pero que son imposibles que parametrizar para su cuantificación.

Procedemos pues al análisis de los parámetros que constituyen el análisis paradigmático.

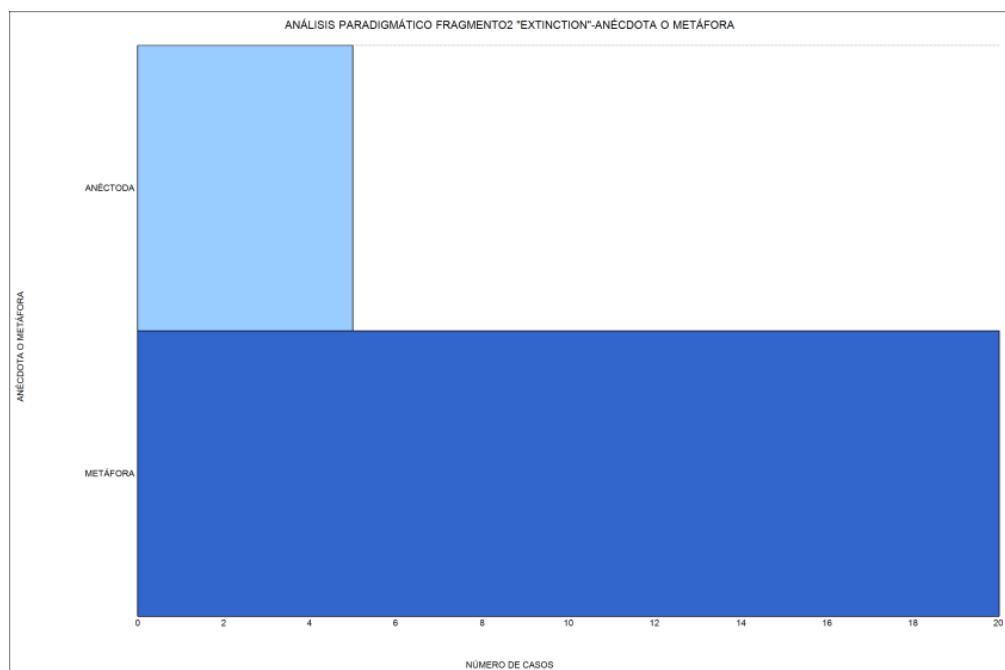
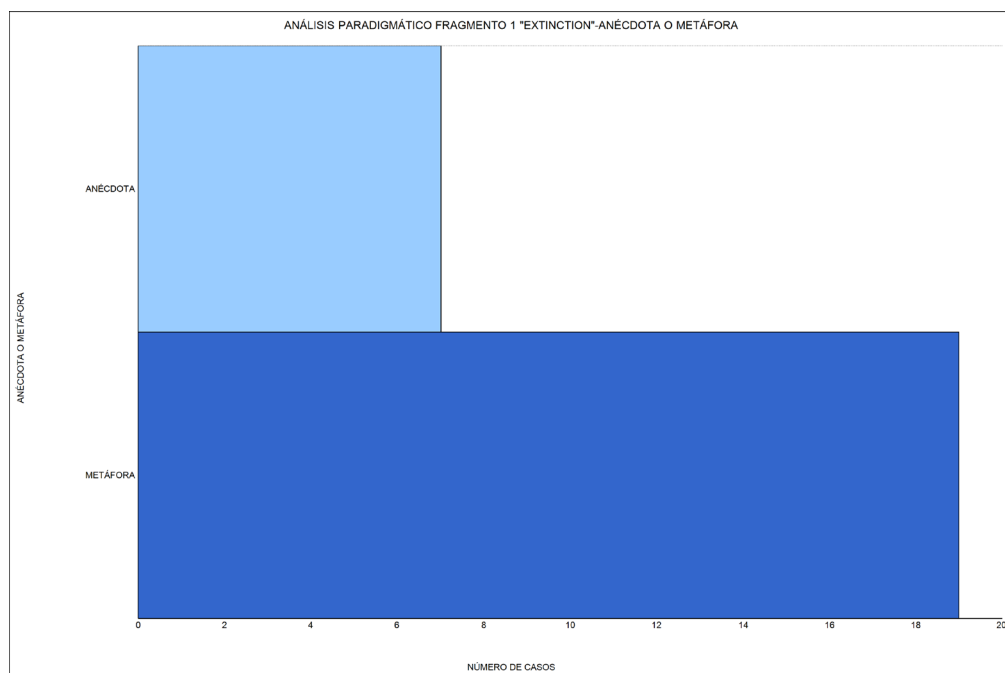
5.3.2.1. Anécdota o metáfora:

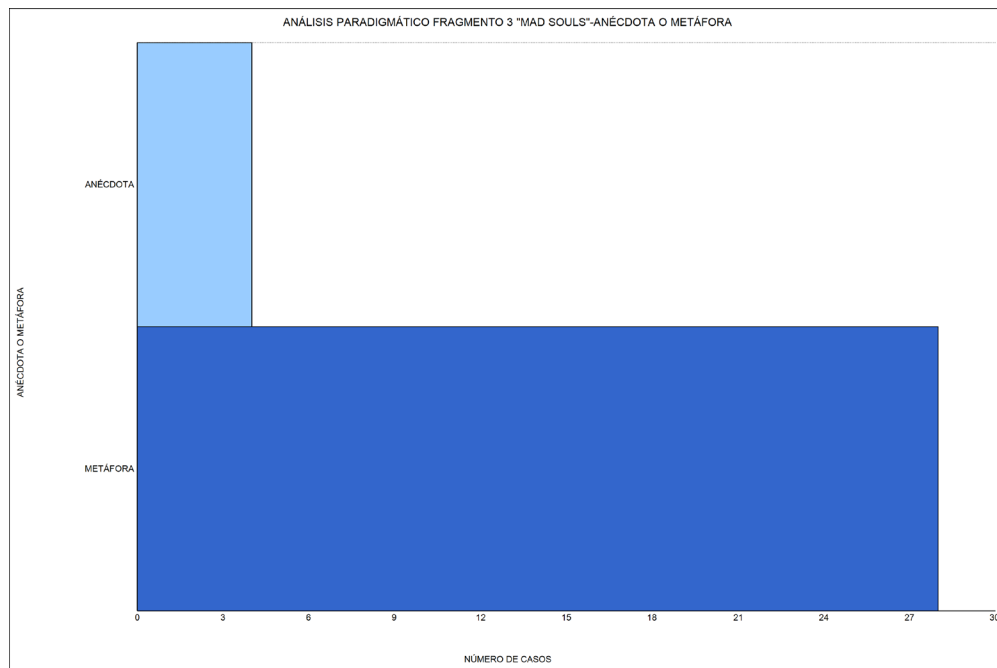
En un intento de simplificación para hacer abarcable el análisis y la cuantificación, se ha creado el parámetro anécdota o metáfora, el cual provendría del parámetro sugerido por Samperio (2004, p.67) en su metodología propuesta: representación, que alude a la manera de dar el mensaje.

Samperio, habla de figuras retóricas, anécdotas, metáforas, y simbólicas. En nuestro análisis se ha considerado que el modo de representación podía resumirse en el parámetro anécdota o metáfora, ya que un análisis excesivamente complejo nos alejaba del objetivo.

Según Samperio (2004, p.67) la metáfora implica una substitución de conceptos (y añadimos nosotros, puede tener un valor simbólico). Y en la anécdota la imagen corresponde con el hecho en sí.

5.3.2.1.1. Extinction (2015):





Figuras 288, 289 y 290. Gráfica de la relación de planos constituyentes de anécdota o metáfora, utilizados en los fragmentos analizados *Extinction* (2015).

En el fragmento 1 la mayoría de los planos constituyen una metáfora. Lo cual nos dice bastante. Se trata del narrador tratando de informar al espectador a través de la imagen. A través del análisis paradigmático se obtiene mucho más de lo que a priori se aprecia haciendo un análisis meramente formal. Se trata de un esfuerzo por traducir a imágenes el mundo interior del escritor del relato.

Los planos que constituyen anécdotas son en su mayoría planos del interior de la casa. Esto se da, principalmente por su iconicidad realista y su composición. Están mostrando el entorno más próximo del personaje y los objetos que nos informan acerca de su manera de ser. Hay también algunos planos de exterior que pese a su iconicidad mediana, son anécdotas. No parece que haya ningún signo que actúe como metáfora.

Parece que la metáfora visual resulta muy útil a la hora de generar información visual enviada desde un emisor narrador, a un receptor espectador. Especialmente cuando se busca transmitirla desde el complejo mundo interior de un artista, como es el caso de *Extinction* (2015).

Se advierte relación entre este parámetro y el tipo de iconicidad. Aunque no se da necesariamente en todos los casos, es común encontrar metáforas cuya iconicidad

en la imagen no es del todo realista. Esto coincide con la manifestación de la voluntad de Miguel Ángel Vivas, de no buscar un realismo absoluto.

En el fragmento 2 predomina la metáfora. En este caso hay planos de figuración realista que constituyen una metáfora, los planos de interior. El resto de los planos que constituyen una metáfora, los planos de exterior son planos de angulación normal y con poco espacio escénico excepto el plano secuencia que termina en plano general.

Los planos que son anécdotas son, o bien planos muy cerrados de interior o planos de exterior cerrados con angulación picada y por lo tanto poco espacio escénico. Son planos cuya producción en definitiva es menos comprometida a nivel técnico, y su peso en el proceso de semiosis es menor, al menos en la parte que corresponde a la imagen y su espacio fílmico.

En el fragmento 3, como era de esperar al comprobar que abundaban los planos de figuración mediana, abundan también los casos en los que los planos son metáforas y hay un significado más allá del obvio al observar las imágenes. Se producen metáforas generadas por la combinación de símbolos en composiciones simbólico-realistas.

Las anécdotas son en este fragmento planos cerrados en los que se ven porciones de la casa que no tienen ninguna posible doble lectura, o planos de interior. No obstante en este fragmento la frontera entre metáfora o anécdota constituye una línea muy delgada.

5.3.2.1.1.1. Conclusiones del estudio del parámetro anécdota o metáfora en *Extinction* (2015):

En *Extinction* (2015) predomina claramente el uso de la metáfora sobre la anécdota. Y la metáfora está relacionada con el uso de una figuración mediana o simbólico-realista en la mayoría de los casos, aunque no en todos, como en ciertos planos de interior. Esto nos genera la siguiente duda. La figuración mediana asociada a la metáfora en planos de exteriores, ¿ha sido generada adrede?, ¿o es producto de unos plazos y un presupuesto limitado que ha hecho mella en la consecución de isomorfismo?. A fin de cuentas los principales responsables de la creación de las imágenes del film nos cuentan que hubo que improvisar y que existieron bastantes

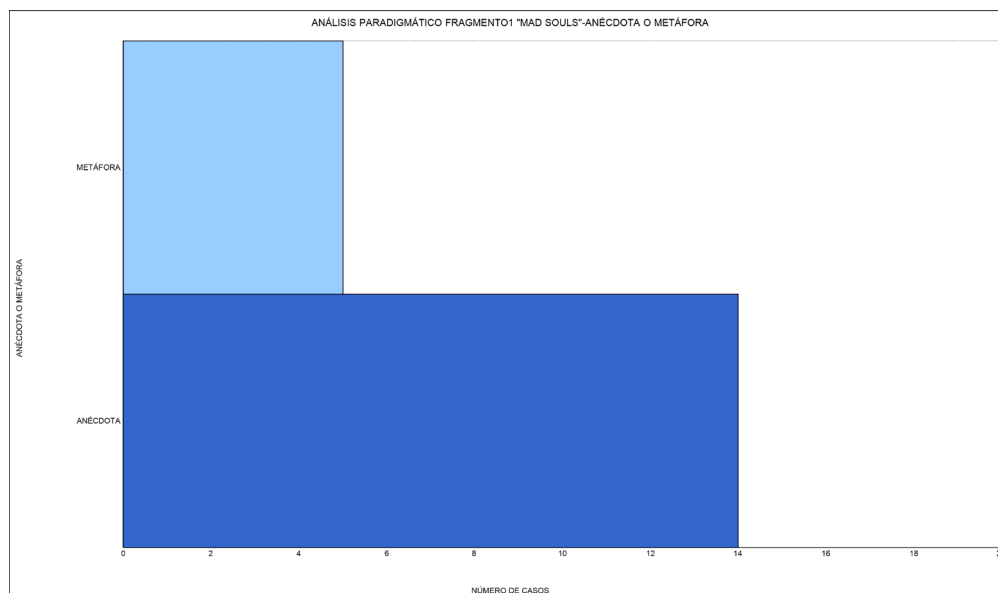
problemas. Por otra parte en propio director ha declarado que buscaba una mezcla entre realismo y una concepción más ingenua y teatral inspirada en Méliès.

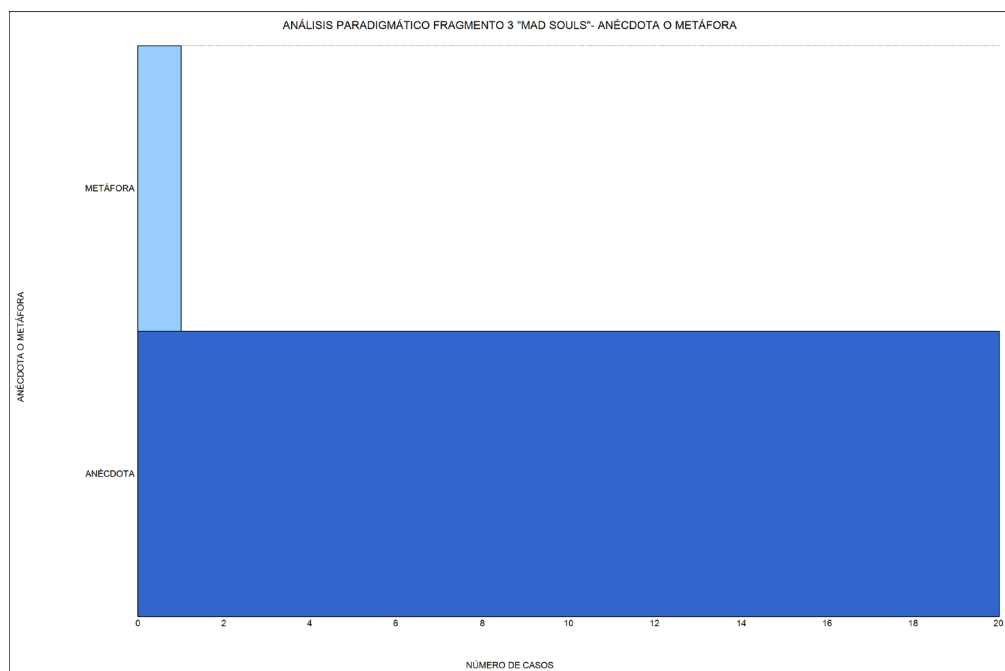
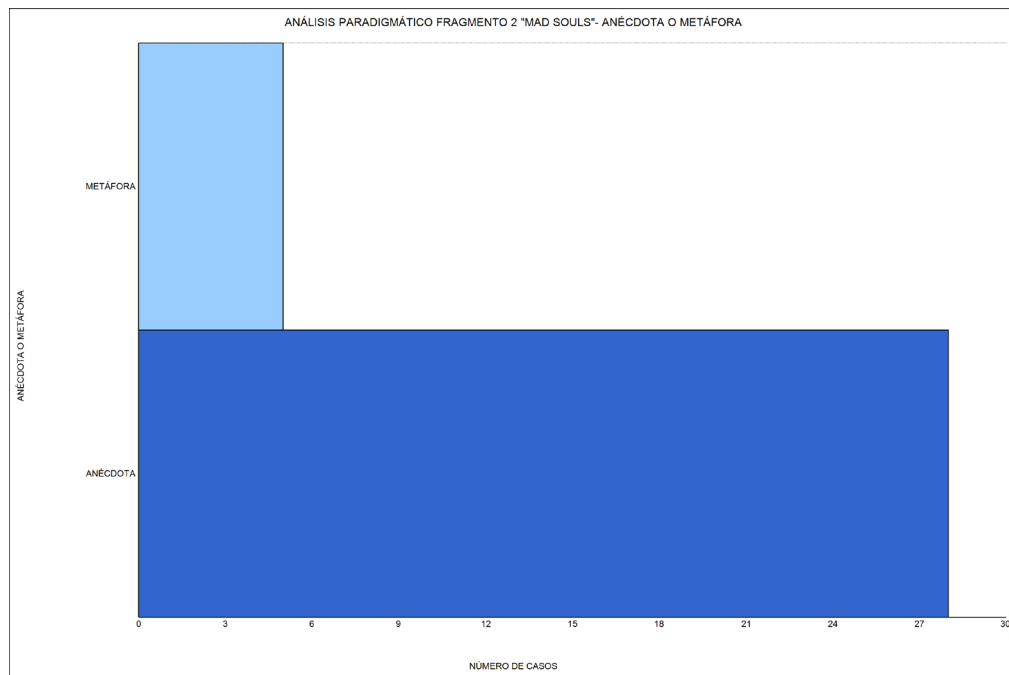
Nosotros creemos que hay algo de ambas cosas, pero que ese *look* y esa iconicidad mediana, reflejan el mundo interior de Juan de Dios Garduño, como él mismo ha asegurado, y el de Miguel Ángel Vivas.

En la mayoría de los planos de las muestras escogidas, debe transmitirse por un lado la psicología de los personajes, y por otro lado las circunstancias en las que viven que a su vez deben provocar una serie de sensaciones concretas en el espectador, como la soledad o el aislamiento. Para ello, la metáfora visual es una poderosa arma.

La mayoría de los planos de iconicidad realista son planos más bien cerrados rodados contra fondo real en los que no se aprecia simbolismo. Así como existe una relación entre la metáfora, más compleja a nivel semiótico, y el uso del espacio escénico virtual y las técnicas de composición digital. Sin duda este tipo de técnicas parecen haber colaborado en la consecución de isomorfismo semiótico.

5.3.2.1.2: *Mad Souls* (2014):





Figuras 291, 292 y 293. Gráficas de la relación de planos constituyentes de anécdota o metáfora, utilizados en los fragmentos analizados *Mad Souls* (2014).

En el fragmento 1 el número de casos en los que se considera anécdota al plano es considerablemente mayor. Esto es debido a que es un fragmento en el que prima el diálogo y la acción por encima de la composición, y a que se trata de planos que reflejan situaciones apegadas a la realidad, aunque sea inusual ver tres chicos desnudos en el sofá. No dejan de ser en principio tres personas esperando para tener sexo con una mujer, con la salvedad de se trate de una vampiresa y vaya a devorarlos después. La imagen corresponde con el hecho en sí y nada más.

Se consideran metáfora aquellos planos que en lo que vemos una sustitución de conceptos. Los planos de la gráfica considerados metáfora son aquellos en los que la vampiresa tiene a la derecha la escalera de caracol. En ese plano vemos como las escaleras suben hacia algún lugar luminoso. Bien podría simbolizar un cambio de estado para sus víctimas o para ella, una vez que los devore.

En este caso, la iconicidad de la mayoría de los planos, debido principalmente a una táctica factibilizadora de producción no llega al nivel necesario para ser realista del todo, a nivel perceptivo. En *Mad Souls (2014)* no vemos que está ligado el uso de iconicidad simbólico-realista o mediana con la producción de metáforas. Luego quedaría desmentido el hecho de que la iconicidad no realista coincida siempre con la creación de metáforas.

En el fragmento 2, la mayoría de los planos podrían considerarse anécdotas, ya que parecen informarnos de un hecho cotidiano que está siendo contado. Pero existen en el fragmento planos que podrían considerarse metáforas. Plano como el plano detalle del cuello de la víctima cuando le aprieta la corbata y un suave *travelling* in enfatiza dicho detalle, o planos como el plano americano en el que súbitamente la vampiresa ya no está en su silla y el espectador no sabe a dónde ha ido. En cualquier caso no hay en los planos considerados metáforas de iconicidad mediana, sino realista, y el espacio escénico carece de trascendencia en la creación de las mismas en este fragmento.

5.3.2.1.2.1. Conclusiones del estudio del parámetro anécdota o metáfora en *Mad Souls (2014)*:

Predomina claramente la anécdota sobre la metáfora, ya que son planos que reflejan situaciones apegadas a la realidad y no se encuentran en la mayoría de los planos, sustitución de conceptos. En aquellos planos en los que se ha detectado el uso de sustitución de conceptos, el espacio escénico y los elementos que lo constituían eran el núcleo semiótico del plano y el catalizador de la metáfora. Teniendo en cuenta que el espacio escénico en la web serie es, exceptuando el espacio escenográfico en todo momento virtual, podemos concluir que el espacio escénico virtual tiene en este producto de ficción un gran peso semiótico.

Como afirmaban Johnny Yebra director de fotografía, u Oscar Pedraza, director de la web serie, los acabados de los *render* o procesados que constituyen el espacio escénico del producto, no eran de primera calidad o calidad foto realista para cumplir

con los tiempos requeridos de producción, y por ello se buscó generar un *look*, un código que rigiera la estética de la web serie. Se buscó crear una realidad con su propio concepto de foto realismo. Este *look* en ocasiones, al no tratarse exactamente de una figuración realista, y en cuanto que no realista, clasificarse como “simbólico-realista” o figuración mediana, podría dar lugar a equivoco y buscar en ocasiones la metáfora o la sustitución de conceptos en unidades narrativas donde no existe tal cosa.

Concluimos que no siempre la figuración mediana es precursora de la sustitución de conceptos, así como concluimos que no es necesaria la figuración cien por cien realista para generar un significado concreto. Ciertamente es también que la figuración mediana de ciertos planos no necesariamente tiene que ver con la sustitución de conceptos planteada en ciertas metáforas detectadas.

5.3.2.1.3: *Prim, el asesinato de la calle del turco (2014)*:

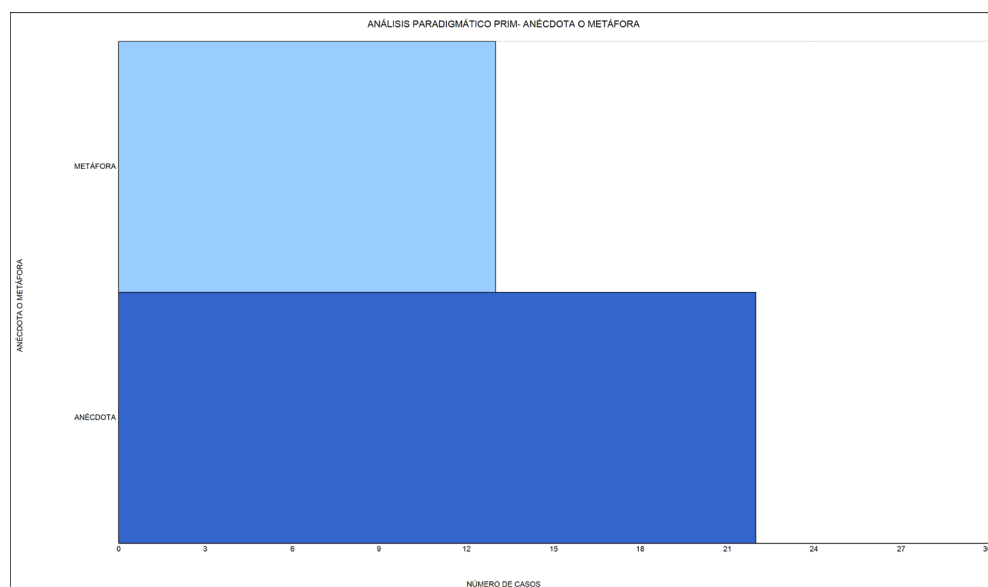


Figura 294. Gráfica de la relación de planos constituyentes de anécdota o metáfora, utilizados en los fragmentos analizados *Prim, el asesinato de la calle del turco (2014)*.

En este film abunda la anécdota por encima de la metáfora. Tiene sentido si sabemos que se trata un film basado en hechos históricos y buscan presentarse unidades narrativas que parezcan reales para que sean percibidas inequívocamente como realidad. Ese era el deseo del director, Miguel Bardem según su propio testimonio. Mostrar un Madrid de época y como se vivía en aquel entonces, con una percepción lo más realista posible por parte del espectador.

Así pues, entre los planos que constituyen una anécdota, encontramos variedad de planos que tratan de mostrar la vida de los protagonistas en Madrid en el siglo XIX. Entre estos planos hay grandes planos generales y grandes planos generales generados con un altísimo porcentaje de elementos virtuales, que no buscan la sustitución de conceptos sino todo lo contrario.



Figura 295. Plano aéreo de los tejados de Madrid en 1870, generado íntegramente en 3D, y renderizado con el motor de *render* Arnold, sobre *Autodesk Maya*.

Los planos que constituyen metáfora son menos que los que constituyen anécdota pero no son pocos. Entre ellos hay varios planos de interior, que dejan ver que Bardem hizo uso de la sustitución de conceptos para generar significados concretos, no obstante, carecen de elementos virtuales, como el siguiente plano:



Figura 296. Plano constituyente de metáfora, con Galdós, tras los barrotes de los pies de su cama delante de la cámara.

En él, vemos por primera vez a uno de los protagonistas, Benito Pérez Galdós. Tras los barrotes del pie de su cama. Podría interpretarse como una metáfora, premonitoria de la autocensura que deberá imponerse Galdós cuando, conociendo los hechos del asesinato del general Prim, deba obviarlos en la novela que escribirá.

Muy de vez en cuando, y sutilmente, Bardem utiliza la sustitución de conceptos para generar sensaciones en el espectador y darle pistas. Hay planos como los de la protesta de las quintas frente al congreso en el que existen evidencias de que se hace uso de la metáfora visual para reflejar la jerarquía establecida entre el poder político y el pueblo en una época convulsa.

Otros planos, como el plano de las Cortes nevando, constituyen una metáfora premonitoria, ya que se sabe que históricamente en aquellas fechas, días antes de morir el general Prim, cayó una gran nevada en Madrid.



Figura 297. Planos de Madrid nevado en 1870, generados digitalmente.

Por otra parte hay dos planos, generados a base elementos virtuales en su totalidad considerados metáfora debido a que muestran un Madrid de época en el que el tiempo pasa mágicamente muy rápido para justificar las elipsis temporales. Estos dos sintagmas frecuentativos, lógicamente han sido contabilizados como metáfora, simbolizando el paso del tiempo. En ambos casos, de no ser planos en los que se expresa el correr del tiempo, siendo planos de aspecto foto realista podrían haber constituido una anécdota.

La cantidad de anécdotas es superior a la de metáforas, y como decíamos anteriormente, tiene sentido que así sea puesto que se busca contar una historia que ocurre en una realidad que debe ser reconocida audiovisualmente como real.

Todos los planos que constituyen anécdota tienen vocación foto realista, y si bien en ocasiones un tanto subjetivo clasificar un plano como anécdota o metáfora, todos estos planos tienen aspecto casi foto realista y podrían pasar por reales. Todo ellos muestran simplemente. Muestran la cotidianeidad de una época en Madrid.

Los planos que constituyen metáfora, también poseen ese aspecto que busca el foto-realismo. Se ha buscado generar metáfora del mismo modo en planos rodados de la realidad y en planos generados virtualmente.

Es revelador el dato de que hay 8 planos clasificados como anécdota que son virtuales o tienen elementos virtuales complementando. Y 7 planos que constituyen

metáfora que son virtuales o han sido complementados. Es decir, que es casi la misma cifra.

Tanto en la anécdota como en la metáfora, el uso del espacio escénico virtual ha sido determinante en este film. Si bien Bardem, de haber tenido otro presupuesto hubiese hecho las cosas de otro modo. Todos los planos generados virtualmente, o casi todos, son planos generales, aéreos, y muy pocos muestran las calles, a pie de calle, un proceso que hubiera sido mucho más complejo, y se quedan en los tejados, consecuencia de la limitación en los recursos. Aun así la generación de este tipo de planos, fue necesaria para generar un proceso de semiosis eficaz, y propiciar el isomorfismo semiótico con el texto escrito.

5.3.2.1.4. Conclusiones generales del estudio del parámetro anécdota o metáfora:

En *Extinction* (2015) observamos una gran cantidad de metáforas, y observamos una relación directa con la iconicidad mediana o simbólico-realista, principalmente en exteriores. Siendo los exteriores donde más espacios escénicos virtuales se generaron. Su *look* y su iconicidad ayudaron a generar isomorfismo semiótico con respecto al guion y con respecto a la novela, pero es posible que la falta de recursos afectase al resultado final.

La anécdota la encontramos en *Extinction* (2015) especialmente en interiores donde simplemente se muestran escenas de la vida cotidiana de los personajes. Luego la metáfora se utiliza principalmente para mostrar las circunstancias en el exterior de los personajes tal y como se cuenta en el medio escrito, y donde tanto el guionista como el escritor de la novela insisten en los conceptos de soledad y aislamiento que viven los personajes.

Hubiese o no falta de recursos, es evidente que reflejar estos conceptos tal y como se reflejan en el film fue factible gracias a la tecnología, dadas las circunstancias y la complejidad del concepto.

En *Mad Souls* (2014), priman las anécdotas. Dado que el director busca, a través de una realización muy clásica, mostrar sin más. Exceptuando ciertos planos en los que gracias a los atributos del espacio escénico virtual, se busca la metáfora.

De modo que de nuevo tenemos la metáfora relacionada con el uso del espacio escénico virtual. Si bien *Mad Souls* (2014) no es el mejor ejemplo ya que después el resto de los planos con espacio escénico virtual constituyen anécdota.

Lo que se viene a explicar es que si bien el uso de espacio escénico virtual no es en sí constituyente de metáfora per se, facilita mucho su creación, dada la plasticidad del medio.

En *Mad Souls* (2014) no consiguen tampoco el foto-realismo esperado en un principio dadas las circunstancias económicas y de calendarización, pero ello no es relevante ni a la hora de generar anécdota ni al ahora de generar metáfora, una vez imbricada la consecución de planos dentro de un código estético establecido.

En *Prim, el asesinato de la calle del turco* (2014), finalmente, predomina la anécdota en la muestra seleccionada, si bien el número de planos generados virtualmente entre los planos que constituyen anécdota y aquellos que constituyen metáfora es casi el mismo, 7 y 8. Luego la tecnología que posibilita el espacio escénico virtual posibilita tanto una cosa como la otra en función del uso que se le dé a la hora de la composición, exactamente igual que en imagen rodada, si bien la plasticidad de la herramienta es mayor en el ámbito virtual.

Aunque el foto-realismo obtenido podría haber sido mayor a nivel perceptivo, puede clasificarse como figuración realista.

Luego el uso de espacio escénico virtual, tanto en figuración realista como mediana es susceptible de ser utilizado para la generación de anécdotas como para la sustitución de conceptos, es decir, metáforas, siendo realmente eficaz en ambos casos, si bien cuando se busca la iconicidad realista, más efectiva a nivel perceptivo hacen falta más recursos para no quedarse a medio camino.

En la metáfora cabe la subjetividad. Es cierto que una metáfora de aspecto foto-realista puede ser más efectiva a nivel perceptivo, pero el significado final y el proceso de semiosis es algo que está en manos del director, que es el que debe hacer coincidir el nivel de realidad contenido en su mente, con el nivel de realidad generado en pantalla. Y en ocasiones para ello, la iconicidad idónea, no es la realista.

En todos los casos estudiados, se buscaron resultados ligeramente mejores, y los recursos disponibles se lo impidieron. Aun así los directores dicen sentirse satisfechos con el producto luego no debe distar demasiado con el nivel de realidad que tuvieron preconcebido. Por lo tanto podríamos afirmar que los espacios escénicos

virtuales en los productos analizados cumplieron un papel determinante en el proceso de semiosis, tanto en la generación de anécdotas como de metáforas.

5.3.2.2. Significantes:

Dentro del análisis paradigmático, Samperio (2014) habla de:

[...] identificar los paradigmas o significantes preexistentes en el texto, incluyendo las connotaciones positivas o negativas que se le da a cada signifiante, es decir, esto es revelado a través del uso de un signifiante en vez de otro. Las relaciones paradigmáticas son las oposiciones y los contrastes de significantes que pertenecen a un mismo sistema, en el texto en el que fueron utilizados. (p.64)

Aquí cuantificaremos la utilización de los principales significantes detectados y hablaremos de sus posibles ausencias, pruebas de conmutación u oposiciones binarias para de tratar averiguar el nivel de relevancia de ese signifiante y no otro, en el contexto en el que fueron utilizados.

5.3.2.2.1. *Extinction* (2015):

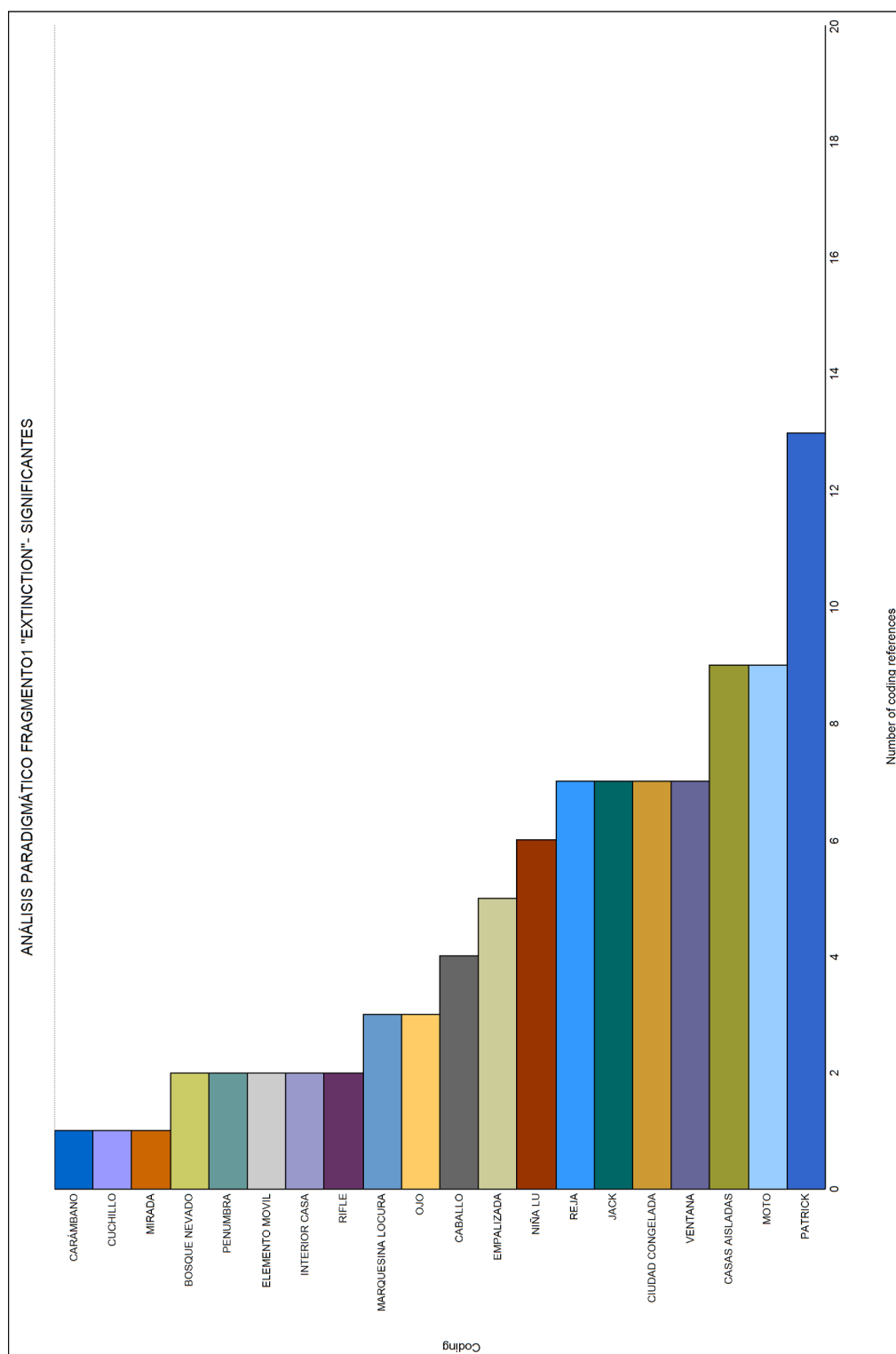


Figura 298. Gráfica de la relación de significantes más relevantes, utilizados en el fragmento 1 analizado de *Extinction* (2015).

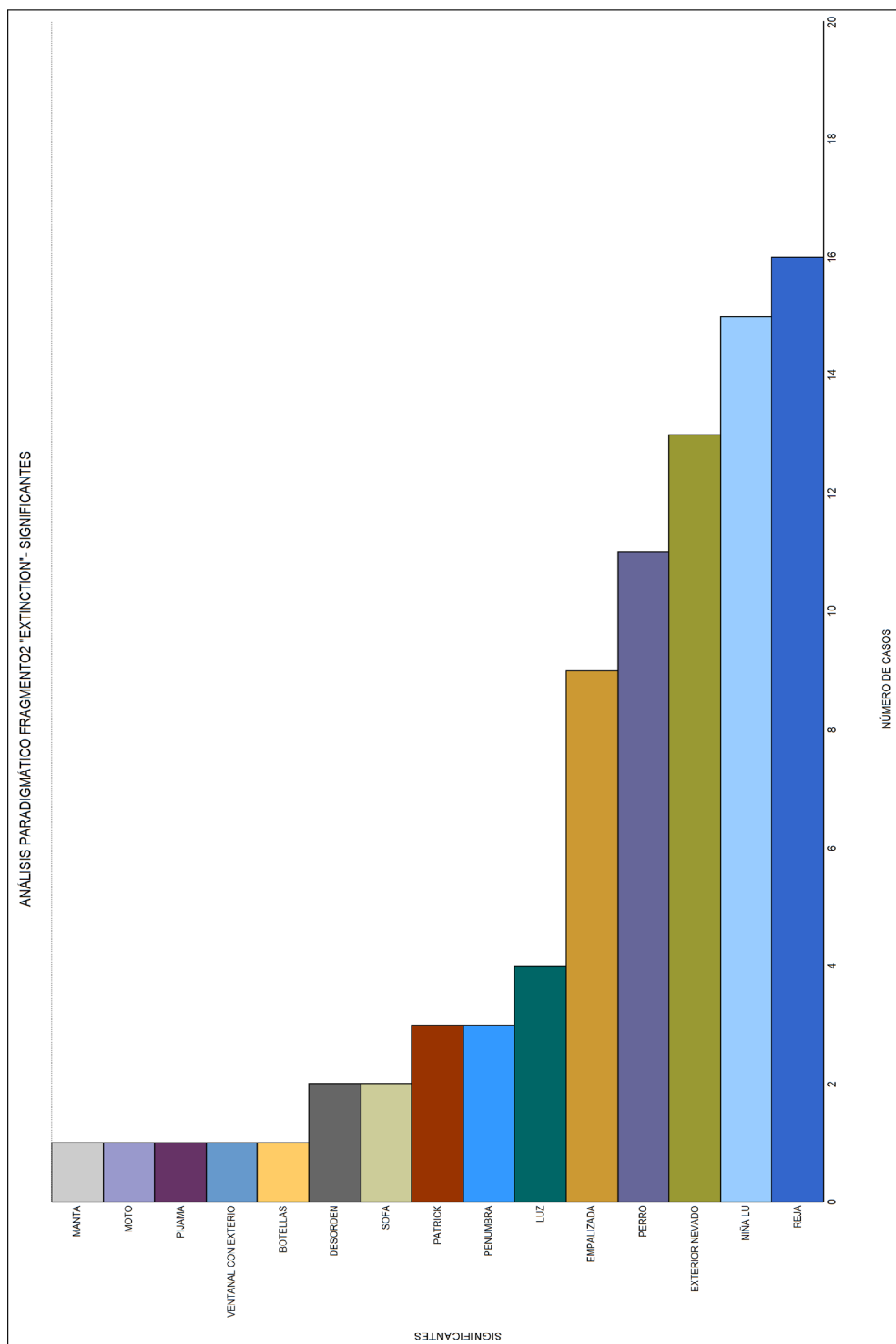


Figura 299. Gráfica de la relación de significantes más relevantes, utilizados en el fragmento 2 analizado de *Extinction* (2015).

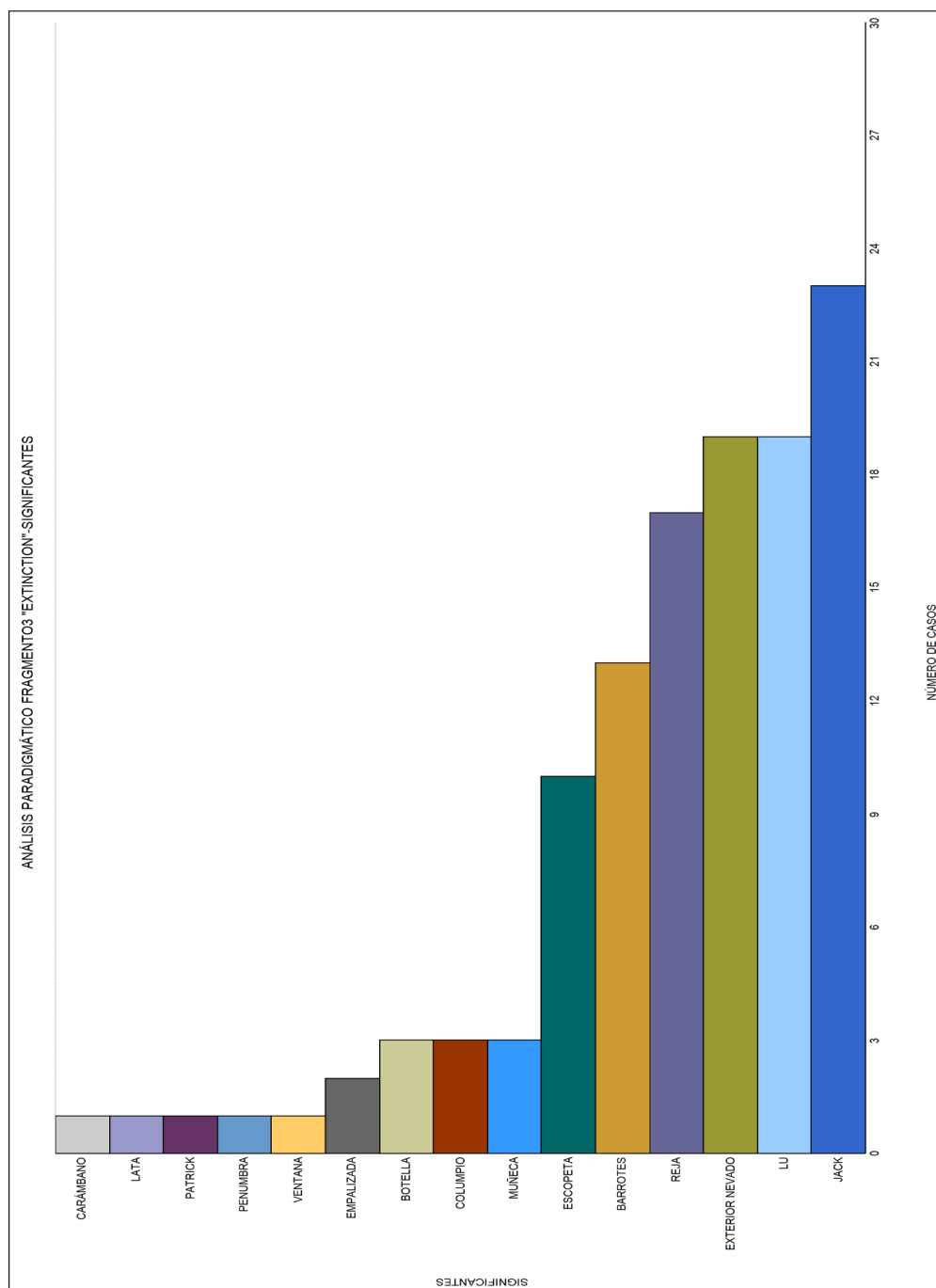


Figura 300. Gráfica de la relación de significantes más relevantes, utilizados en el fragmento 3 analizado de *Extinction* (2015).

5.3.2.2.1.1. Significantes del fragmento 1 de *Extinction* (2015):

5.3.2.2.1.1.1. Significante Patrick:

En el fragmento 1, observemos que el significante cuantificado más frecuente es Patrick. Lógico, si pensamos que se trata de uno de los protagonistas, y que en este fragmento de film se está presentando la historia y las circunstancias que rodean a la misma a través de una incursión de Patrick en la ciudad, y regresando después a su apartada vivienda. Patrick se nos presenta como un personaje, de los tres principales personajes, que se sobrepone a sus circunstancias y trata de desenvolverse en un ámbito inhóspito. Dicho ámbito se nos muestra utilizando en gran medida espacio escénico virtual.

El significante de Patrick, no tiene en absoluto, el mismo valor semiótico en otro espacio, luego, Patrick como significante solo sirve en la historia, en sinergia con el espacio fílmico presentado.

Si hablamos de las ausencias de las que habla Samperio (2004, p.65) citando a Saussure, diremos primero que se trata de lo que va sin ser dicho, o de lo que es visible debido a su ausencia.

En el caso del significante de Patrick, hay numerosos planos en los que podríamos hablar de sutiles diferencias en las ausencias encontradas. Sin embargo la ausencia detectada en torno al significante de Patrick, común a todos los planos es que no sabemos qué pasa, donde está exactamente, de donde viene o a donde va. Solo podemos intuir que su situación parece grave, que está solo y aislado, y que busca recursos. En los planos en los que empuña un arma, en pocos planos se ve el arma. O el fusil, o el cuchillo cuando remata al caballo al que ha dado caza. Se deja entrever que necesita ir armado. Recalcamos que todo lo que venimos argumentando tiene que ver con el espacio fílmico presentado, que sitúa al personaje en una situación hostil, lo cual nos es indicado a través de estas ausencias.

Si forzamos una prueba de conmutación, comprobamos la importancia del significante Patrick. Imaginemos que va andando sola por la ciudad, Lu, la niña co-protagonista del relato. El significado final generado es diferente. Del mismo modo, si en lugar de un rifle, Patrick tuviese unos prismáticos el significado tampoco sería el mismo. O si el espacio escénico no fuese una ciudad congelada y totalmente vacía el

significado final sería otro también. Como vemos la prueba de conmutación es un ejercicio revelador en el análisis paradigmático.

Si al significante Patrick, con todos sus atributos le realizamos la prueba de la oposición binaria exclusiva del significante Patrick, podríamos cambiar su aspecto en extremo, haciéndolo caminar por la ciudad elegante, vestido de traje, con una elegante gabardina, y un bonito y cuidado sombrero y unos brillantes zapatos, además de un cuidado afeitado. Si no fuese suficiente oposición binaria. Un significante opuesto a lo que Patrick simboliza, que es fortaleza física y mental, podríamos poner a un niño, sin ropa de abrigo deambulando por esas solitarias calles. En ambos casos que Patrick y todos sus atributos son claves para generar el significado específico que se busca, y queda claro que El significante Patrick y todos sus atributos forman un indivisible tándem semiótico con el espacio en el que se desenvuelve el personaje. Espacio en la mayoría de los casos de factura virtual.

5.3.2.2.1.1.2. Significante moto de nieve:

El siguiente significante cuantificado según la frecuencia de su uso es la moto de nieve de Patrick. Un elemento que aparece en el guion y lógicamente en el film, pero no en la novela. Se trata de un elemento introducido para indicar que las distancias que recorre Patrick para sobrevivir, no responden a una escala humana y no podría recorrerlas a pie. Esto añade dramatismo, y acrecienta la sensación de aislamiento. Se trata de un significante íntimamente ligado, en el proceso de semiosis, al significante de Patrick y a los significantes casas aisladas y ciudad congelada. Este conjunto de significantes se complementan mutuamente.

La moto es necesaria para que Patrick pueda moverse por un entorno helado, a través de largas distancias y pueda cargar víveres. Patrick circula en su moto, por una ciudad congelada para llegar a unas casas aisladas que es donde ha fijado su residencia. Si observamos el conjunto, la conclusión extraída de dicha observación es que está vertebrado por el uso de un espacio fílmico concreto, llevado a cabo gracias al uso de un espacio pro fílmico virtual.

Dentro del significante moto de nieve, si hablamos de las ausencias, son las mismas que en el caso del significante Patrick. No sabemos dónde está, de dónde viene ni a dónde va. Se nos dice entre líneas que Patrick está solo, y en unas circunstancias adversas.

Si generamos una prueba de conmutación, podríamos imaginar los mismos planos pero con Patrick recorriendo esas distancias caminando. O si optamos por un cambio más radical, en lugar de una moto de nieve podríamos situarle recorriendo la ciudad en un coche. Sin embargo la moto de nieve le permite recorrer zonas visualmente más potentes, que refuerzan la idea de espacio fílmico inhóspito.

Si realizamos una oposición binaria, imaginaríamos a Patrick en un descapotable, sin ropa de abrigo. Lo cual chocaría con el entorno. Lo más normal en ese caso es que también viésemos una ciudad, no sabemos si poblada, pero si, soleada, despejada y limpia. Al llevar el significado al otro extremo, nos damos cuenta de lo específico del significante moto y sus connotaciones para con el espacio fílmico.

5.3.2.2.1.1.3. Significante casas aisladas:

El significante denominado casas aisladas es uno de los significantes más utilizados y poderosos del film. El hecho de que Patrick y su moto tengan más casos contabilizados por aparición de debe que aunque cambie la localización en este fragmento Patrick y su moto están también en la nueva localización.

Hablando de espacio escénico en el film, o más propiamente ya que hablamos de cine, de espacio pro fílmico el significante casas aisladas y el significante Ciudad congelada son los dos significantes que condicionan y concretan el significado de cada plano.

Casi todo el film está rodado en un plató rodeado de croma. Dicho plató según supervisor de efectos y según operador de *Previzion* en rodaje, constaba de dos casas construidas y atrezadas, y la calle central que separaba ambas casas. El resto son entornos completamente virtuales. Según Juanma Nogales, todos los planos tirados contra cada una de las casas eran reales, y todos los planos tirados contra cada extremo de la calle entre ambas casas necesitaban ser complementados digitalmente. Por lo tanto el significante casas aisladas que es fundamental desde un punto de vista semiótico, es muy importante también desde un punto de vista técnico. Ya que estas casas separadas por una calle, están aisladas, y expresan soledad y aislamiento en cuanto que están separadas de la civilización y rodeadas de una amplia extensión de terreno nevada.

Todo esto fue añadido digitalmente, luego sin el complemento digital el significante casas aisladas hubiera sido simplemente el significante casas,

perdiendo el significado concreto que buscó el director, por otra parte también co-guionista. Comprobamos que el uso del espacio escénico virtual es fundamental para conformar el significado específico que se busca en el film de casas en soledad y aislamiento. Por otra parte, el rodaje del film se llevó a cabo en el año que menos nevó en Budapest en muchos años, de modo que el uso de una localización natural, quedó descartado de entrada, siendo la única salida la utilización de espacio escénico virtual. El hecho de que sea el significante más utilizado en el fragmento por detrás del protagonista y su moto, nos da una idea de la importancia de este significante en el fragmento. Nos consta que tiene importancia también durante el resto del film.

Si hablamos de ausencias con respecto a este significante observamos que lo que no se dice pero se intuye es que estas dos casas y sus habitantes viven algún tipo de circunstancia especial que explica el aparente abandono de la zona. No hay vida, no hay gente, nadie en la calle ni en los alrededores.

Si realizamos una prueba de conmutación sobre el significante, podríamos imaginar estas casas, separadas del mundo pero bien comunicadas, por una carretera con tendido eléctrico a uno de sus lados. Podrían no estar cubiertas de nieve y estar rodeadas de campo verde, en otra estación. Todo esto cambiaría el significado. Luego el significante casas aisladas debe ser como es para expresar soledad y aislamiento.

Si realizásemos una oposición binaria, estaríamos hablando de una soleada y cómoda urbanización de chalets unifamiliares. Todo muy cuidado y muy limpio.

5.3.2.2.1.1.4. Significante ventana:

La ventana como concepto es un significante muy utilizado en el fragmento. Tanto desde el interior de las viviendas de los personajes, como desde el exterior cuando los personajes miran a través de la ventana. Especialmente en el caso de la casa de los personajes Jack y Lu. Jack quiere proteger a Lu de unas circunstancias adversas y preservar su niñez.

Desde el interior de la vivienda de Jack y Lu, vemos primero una casa con poca luz, en penumbra, en la que predominan los tonos apagados. Pero vemos que casi siempre hay una ventana, a través de la cual podemos observar en todo momento una serie de significantes muy poderosos en el proceso de semiosis. La reja que rodea toda su casa como si fuese una pajarera, y la empalizada de madera con troncos afilados.

Se produce gracias a la ventana un contraste entre interior y exterior que viene a significar seguridad versus amenaza. Dentro de su casa están seguros, pero fuera hay algo amenazante. La ventana en todo momento recuerda a los personajes que aunque estén tranquilos en su casa, fuera hay peligros que les acechan.



Figura 301. Fotograma de un plano en el que vemos que Jack y Lu están en el interior de su casa, y que por la ventana se ve la reja y la empalizada de troncos afilados para protegerse de algún peligro.

Cuando la ventana se ve desde el exterior, en este fragmento, es filmada con un ligero ángulo contrapicado que añade cierta subjetividad a los planos. Y solemos ver a Jack, a Lu, o a los dos juntos, con el cristal delante de ellos, a través del cual podemos apreciar la sempiterna reja y la empalizada, generando de nuevo una confrontación entre interior seguro y exterior amenazante.



Figura 302. Fotograma de un plano en el que Jack y Lu, miran por la ventana hacia el exterior de la casa, y puede verse en el cristal, reflejadas, la reja y la empalizada.

Normalmente Jack y Lu, se asoman cuando llega Patrick en su moto de nieve. Generando un contrapunto entre lo resolutivo y valiente de Patrick y lo conservador y temeroso de Jack que busca proteger a la niña, Lu.

Las ausencias asociadas al uso del significante ventana son, que no se sabe que hay fuera, pero deben defenderse de algo. Y la ventana nos lo recuerda.

Si realizásemos una prueba de conmutación, si eliminásemos las ventanas y fuese una casa con las ventanas tapiadas con tablas, el significado sería otro. Y se eliminaría ese contraste entre interior a salvo y exterior amenazante.

Si generásemos una oposición binaria, para ello podríamos imaginar un día soleado, a Jack y a Lu mirando por la ventana sin que en el reflejo aparezcan las rejas y la empalizada. En el interior de la casa, bien iluminado veríamos detalles del mobiliario y una decoración cuidada. El exterior sería una poblada urbanización, de modo que lo que se viese desde el interior, no tuviese nada de amenazante.

5.3.2.2.1.1.5. Significante ciudad congelada:

Se trata del siguiente significante en cantidad de apariciones. Sigue apareciendo aún en la gráfica como una cantidad considerable. Es otro de los significantes basados en el uso de espacio escénico virtual más importantes para la construcción de la historia. Los protagonistas van periódicamente a la ciudad a conseguir víveres. Y al comenzar el film, nos presentan en este primer fragmento, esa ciudad congelada, siendo recorrida por Patrick. Esta ciudad congelada, representa una situación muy inusual, que expresa totalmente la soledad y el aislamiento del mundo creado por Juan de Dios Garduño. Patrick recorre una serie de partes de la ciudad y en los planos que lo narran, vemos que ha debido de ocurrir algo grave, ya que la ciudad está abandonada, desierta, y sobre todo, totalmente blanca, congelada.

En los planos en los que observamos esto, no somos conscientes como espectadores pero el espacio lúdico por el cual camina Patrick cuando se rueda el plano no tiene nada que ver con una ciudad congelada. Es el espacio escénico virtual el que complementando el espacio lúdico genera el significado concreto de que Patrick está solo en una ciudad desierta congelada.

Se trata pues de un significante clave en la historia, que no podría haberse obtenido de no ser por el uso de técnicas digitales, la creación de espacios escénicos tridimensionales, y en algunos casos, rastreo de cámara o *matchmoving* para obtener un movimiento de cámara real y virtual que articulase universo y metaverso virtual.



Figura 303. *Making of* del plano de Patrick atravesando la ciudad congelada con su moto de nieve. En él se puede apreciar el espacio lúdico en el que se rodó, y el espacio escénico o fílmico que se generó a posteriori.

Como podemos observar en la ilustración, el espacio lúdico utilizado el día del rodaje, es un camino de campo con tendedero eléctrico de fondo, y algo de nieve artificial para favorecer el contacto de la moto con el suelo nevado en el plano final. Desde luego el significado es radicalmente diferente al sustituir un espacio escénico por otro. Cabe destacar, la alusión a la locura que puede leerse en inglés en la marquesina de un cine congelado: *las montañas de la locura*, buscando un claro isomorfismo semiótico con la obra de Juan de Dios Garduño cuando habla en la novela de que todo parecía la celda blanca y acolchada de un manicomio, tratando así de transmitir el calvario que estaba viviendo el personaje de Patrick al circular por esa ciudad.

El significante ciudad congelada es importante por varios motivos. Uno: genera isomorfismo semiótico con el guion y la novela de la que proviene el guion. Dos: es fundamental en la historia este espacio fílmico. Un núcleo urbano totalmente abandonado al que los protagonistas van periódicamente a por víveres, alejado de sus casas, las casas aisladas. Si el núcleo urbano está desierto, algo debe haber pasado, y tres, es íntegramente virtual, demostrando con el resultado el poder transformador del proceso de semiosis audiovisual, de la tecnología generadora de espacios escénicos virtuales.

Si buscamos sus ausencias, comprobamos que es obvio que ha pasado algo, ya que es una ciudad abandonada, pero no sabemos que es.

Si generamos una prueba de conmutación, simplemente con poner transeúntes por la calle, ya variaría totalmente el significado, o si fuese pleno invierno, pero no estuviese todo congelado y las calles abandonadas sin mantenimiento.

Si generamos una oposición binaria, deberíamos imaginar una ciudad soleada, en primavera con sus avenidas llenas de coches transitando y vecinos saludándose entre sí por las calles.

De este modo reforzamos aún más la idea de que este significante debe ser así y no de otro modo para significar exactamente soledad, aislamiento, abandono, etc.

5.3.2.2.1.1.6. Significante Jack:

Jack es el Padre de Lu, la niña. Y en este primer fragmento, igual que se nos presenta a Patrick, también se nos presenta a Jack y a Lu.

Es el siguiente en frecuencia de uso después de la ciudad congelada. Jack en este primer fragmento, aparece dentro de su vivienda. Dando una imagen de un buen educador que se preocupa por su hija y su bienestar. En este primer fragmento no tiene una gran relación con el espacio escénico de exteriores, sino más bien con el interior de su vivienda. Y tampoco se trata de una interacción reveladora, de modo que si cambiásemos ese espacio por otra casa no generaría cambios importantes en el significado.

Si nos preguntamos por las ausencias de este significante, comprobamos que no sabemos qué pasa, pero pasa algo. Jack vive preocupado, por el exterior, y por la presencia de Patrick. Eso es lo que se dice sin ser dicho en varios de los planos en los que aparece Jack.

Si generamos una prueba de conmutación, y en lugar de un personaje, calmado, conservador y extremadamente prudente, el personaje fuese temerario e imprudente, como Patrick, el significado final cambiaría.

Y si imaginásemos una oposición binaria, Jack sería un hombre tranquilo, divertido y risueño, sin problemas que cría a su hija en una tranquila urbanización de clase media.

5.3.2.2.1.1.7. Significante reja:

La reja, debería formar parte del significativo casas aisladas, pero merece ser considerada aparte. Ya que se trata de uno de los atributos que transforma dos casas aisladas en mitad de ese paraje yermo en dos bunkers preparados para protegerse de algo que hay en el exterior. La reja rodea la casa por los lados y por arriba como si de una pajarera se tratase. Y tiene una especial sinergia semiótica con Jack y con Lu, que habitualmente están dentro de la reja y apenas salen al exterior. La empalizada de troncos afilados delante de la reja, refuerza la idea de defensa. Buscan defenderse de aquello de lo que tienen miedo.

Hay muchos planos en los que tanto Jack como Lu son encuadrados desde dentro del jardín con la reja de fondo, y en el caso de Lu, en otros fragmentos del film analizados son numerosas las ocasiones en las que Lu aparece en un plano con distintos términos en el eje Z, siempre detrás de la reja y de la empalizada constituyendo un efectivo tándem semiótico. Lu, que es el personaje más débil, y a la que todos quieren proteger, aparece casi siempre presentada tras la línea de defensa, o captada desde el interior de la casa, viendo de fondo la reja.



Figura 304. Fotograma de un plano en el que se aprecia el significativo reja.

La reja es un significativo que indica la intención de defenderse de un posible agresor en todo momento, especialmente a Lu.

Es revelador que en este primer fragmento Patrick siempre es observado por Lu y por Jack, desde dentro de su casa, viendo a Jack fuera. Una pista que indica que las relaciones entre estos personajes no van bien.

Si nos preguntamos por las ausencias, aquello que no se dice pero se intuye es esa amenaza que aún no ha aparecido de la cual buscan protegerse con la reja.

Si generamos una prueba de conmutación, comprobaremos el peso que tiene este significante. Por ejemplo, imaginemos que en lugar de esa reja que aparece rodeando cada casa, hay una valla blanca a la altura de la cadera de un ser humano. Automáticamente el significado de cada plan sería otro.

Y si hacemos una oposición binaria, haciendo más radical el cambio, si delante de la casa hay un bonito jardín verde y una valla baja blanca, y entre las dos casas hay una carretera limpia don damos cuenta de que el espacio escénico incluyendo la reja son el germen de la especificidad del significado generado.

5.3.2.2.1.1.8. Significante Lu (la niña):

Lu, un personaje constitutivo de significante muy frecuente también en este fragmento primero. Es la hija de Jack, y como hemos mencionado anteriormente se trata del personaje más débil y más inocente. Ella y el perro representan la inocencia y la alegría en medio de esas circunstancias tan caóticas que viven.

Todo el mundo quiere proteger a Lu, preservar su integridad física y su niñez. Como significante está íntimamente ligada al uso de la reja y la empalizada. Lu nunca sale de esa casa, porque Jack está obsesionado con protegerla. En ocasiones el espacio escénico entra en sintonía con ella y expresa inocencia o esperanza.

Si nos preguntamos por las ausencias, no sabemos qué ocurre, y porque Lu debe estar siempre protegida. No sabemos porque no puede salir del perímetro que marca la reja.

Si realizamos una prueba de conmutación, si en lugar de ser una niña, fuese otro hombre de mediana edad, cambiaría el significado, no solo de muchos planos, sino de parte de la historia. Lu, es la niñez, la inocencia, y es un significante de una potente especificidad. Si lo cambiamos por otro el significado del conjunto se ve alterado.

Si generamos una oposición binaria. Podemos llevar la prueba de conmutación al extremo e imaginar que es un hombre de mediana edad, que junto con Jack viven en libertad en una bonita casa apartados del mundo voluntariamente.

5.3.2.2.1.1.9. Significante empalizada:

Inmediatamente después, en cuanto a frecuencia de uso, de Lu, está el significante Empalizada que también debería formar parte del significante casas aisladas pero del mismo modo que la reja merece un tratamiento aparte. Si la reja alrededor de las casas modifica el significado de dos casas aisladas en medio de un paraje nevado, el hecho de que alrededor de la casa de Jack y Lu se haya construido una empalizada con troncos afilados apuntando hacia el exterior indica un nivel de agresividad en el ambiente y de voluntad de defensa de un agresor externo muy alto. Como se ha mencionado anteriormente la reja, la empalizada y Lu, en este fragmento y de un modo más obvio en otros fragmentos, constituyen eficaces procesos de semiosis. La empalizada aparece a veces incluso en planos cortos cerca de cámara fuera de foco. No se distingue bien pero mancha el encuadre y hace obvia su presencia.

Igual que en el caso de la reja, si nos preguntamos por las ausencias relacionadas con este significante, no sabemos de qué o de quién deben defenderse o protegerse.

Si hacemos una prueba de conmutación, podríamos imaginar que en lugar de esa empalizada con troncos afilados hay unos bancos de madera en la acera para que se sienten los transeúntes. El significado es definitivamente otro.

Si hiciésemos una oposición binaria, como en casos anteriores, no habría reja, ni empalizada, y la calle estaría limpia de nieve y transitada.

5.3.2.2.1.1.10. Otros significantes encontrados:

El resto de los significantes relevantes codificados, los trataremos en este epígrafe por tratarse de casos en los que se han contabilizado 4 veces o menos.

Por ejemplo, el caballo, es un significante íntimamente relacionado con el espacio escénico de la ciudad congelada. Aparece al comienzo del fragmento uno en diferentes planos. Está íntimamente ligado al significante de la ciudad congelada porque es extraño encontrar un caballo en mitad de la ciudad, lo cual nos indica, nada más empezar el film, que no se trata de circunstancias consideradas normales. Observamos que Patrick, apunta al caballo con un fusil, y lo abate, para después rematarlo con un cuchillo. Luego, si Patrick mata un caballo en mitad de la ciudad congelada y se lo lleva, parece que su intención es comérselo. Lo cual nos indica de

nuevo, que si ha ocurrido eso y piensa comérselo es porque las circunstancias en las que vive Patrick deben ser difíciles, ya que culturalmente no es frecuente en la cultura occidental predominante comer caballo, y mucho menos cazarlo en mitad de la ciudad.

Desde luego, si hiciésemos una prueba de conmutación, variaría mucho el significado del plano si en vez de en la ciudad esto ocurriese en el campo, y en lugar de un caballo, fuese un venado. De ahí que consideremos al caballo un significante revelador en relación con el espacio escénico virtual que recrea la ciudad congelada.

El ojo, es otro significante, tanto el ojo de Patrick cuando apunta al caballo, como el ojo del caballo cuando Patrick se acerca rematarle. Ambos parecen indicar con la mirada que no aceptan lo que ocurre, interpretación por otra parte, subjetiva.

Destaca la marquesina del cine que se ve en medio de la ciudad congelada cuando Patrick la atraviesa con su moto. Se ve un cine abandonado, congelado, y la película que se proyectaba cuando el mundo se paró se llamaba *Las montañas de la locura* una obvia alusión a la descripción de la ciudad comparándola con las paredes blancas de un manicomio, en la novela de Juan de Dios Garduño.

El interior de la casa de Lu y Patrick es en sí un significante y está a su vez lleno de pequeños significantes que nos hablan de la cotidianeidad de la vida de los personajes. A su vez dentro de la casa la dirección de fotografía genera un significante, la penumbra que reina en el interior de la casa. El interior es seguro, pero oscuro. Fuera, a través de la ventana vemos mucha más luz que en el interior de la casa.

Por último hablaremos de los carámbanos de hielo colgando, que aparecen de vez en cuando. En este fragmento hay un primer plano de dos carámbanos colgando, con una posición de cámara que evoca cierta subjetividad. Entre esto y la forma del carámbano, se evoca una sensación de amenaza o de colmillos acechando que nos indican como espectadores que existe una amenaza.

5.3.2.2.1.1.11. Conclusiones del estudio de los principales significantes en el contexto del análisis paradigmático en el fragmento 1:

En el fragmento uno, exceptuando a los personajes, Patrick, Jack y Lu, y la moto de nieve, así como el caballo, o el ojo, todos los significantes o son constituidos por espacio escénico o forman parte de algún espacio escénico o fílmico. De hecho, tanto los personajes, como la moto de nieve, generan el significado que generan

(soledad, aislamiento, condiciones adversas, escasez, etc.) gracias a su sinergia semiótica con el espacio escénico en el que se desarrollan las acciones.

Las casas aisladas, conectadas con la ciudad congelada a través de Patrick y su moto de nieve. La reja y la empalizada que protegen las casas aisladas, y parajes nevados yermos que Patrick recorre para ir de la ciudad de regreso a su casa aislada. La avenida de la gran ciudad con la marquesina del cine. El espacio escénico y escenográfico en este film lo explica casi todo y genera los significados específicos necesarios para comprensión de la historia.

Y es revelador ya que lo único real, son los personajes, y el set de rodaje con las casas aisladas. Lo demás ha sido generado, o bien complementado con planos rodados a posteriori, o bien generado en 3D y posteriormente integrado con el espacio lúdico de los actores.

Todo el espacio escénico, ese vasto terreno que rodea las casas y la ciudad congelada al completo son espacios generados digitalmente, y constituyen el principal pilar del proceso de semiosis planteado en el film. Por una parte hicieron posible la obra, y por otra parte contribuyeron a generar isomorfismo semiótico, como demuestra el análisis paradigmático de los principales significantes del fragmento 1 aplicando la metodología propuesta por Samperio, J.

5.3.2.2.1.2. Significantes del fragmento 2 de *Extinction* (2015):

En este segundo fragmento analizado del film *Extinction* (2015) el tratamiento es diferente al fragmento 1 como se ha comentado con anterioridad, y hay muchos más primeros planos y planos cerrados y se pone mucha más atención en mostrar la profundidad psicológica de los personajes. Si bien el espacio escénico sigue siendo importante, y complementa una gran cantidad de planos.

5.3.2.2.1.2.1 Significante reja:

De nuevo el significativo reja aparece. En este fragmento está presente en la mayoría de los planos. El siguiente significativo en frecuencia es Lu. Lo cual produce de nuevo la sinergia entre ambos significantes.

En este fragmento el director se acerca a Lu especialmente para conocerla y conocer su situación. Y hay un constante diálogo entre el significante reja, el significante Lu y en significante empalizada, para hablar al espectador como hemos comentado con anterioridad, de Lu como personaje protegido. Como el personaje cuya integridad física y su inocencia deben ser preservadas.



Figura 305. Nuevo ejemplo del significante reja en el fragmento 2 de *Extinction* (2015)

La reja es uno de los elementos que protege a los personajes de una amenaza potencial. No nos extenderemos mucho más con este significante puesto que ha sido analizado con anterioridad y en este fragmento tiene un papel similar.

5.3.2.2.1.2.2. Significante Lu (la niña):

También es un significante del que ya se ha hecho análisis en el fragmento 1 de modo que no nos extenderemos demasiado. Cabe destacar que es uno de los significantes más frecuentes en el fragmento. Y que toda la información generada en el proceso de semiosis llega al espectador de la relación de Lu, con el espacio escénico en el que actúa. La reja y la empalizada la protegen, y la extensión del espacio nevado que rodea las casas la sobrecoge.

En el fragmento dos destaca un plano secuencia en el que Lu sale al Jardín y es rodada cámara en mano, que está continuamente siendo complementado por espacio escénico virtual para simular que la casa del set de rodaje está en medio de ese paraje nevado inmenso. En ese plano secuencia es espacio escénico apoyado también por la dirección de fotografía. La luz es la suave y cálida luz de un atardecer. En contraste con el resto del film en el que la luz es más fría. Claramente se nos presenta a Lu en medio de esas difíciles circunstancias como la inocencia de la infancia que trae esperanza al mundo. Por otra parte según Juanma Nogales este fue

uno de los planos en el que el uso de *Previzion* y su sistema de rastreo de cámara en tiempo real fue clave en la fase de post-producción, ya que el *tracking* o matchmove ya estaba hecho y funcionaba perfectamente. He aquí el desarrollo en el tiempo del plano comentado:



Figura 306. Plano secuencia en el que Lu, sale de su casa, y contempla la extensión de terreno nevado que rodea la casa, al atardecer.

Cuando es el punto de vista de los adultos, la cámara está a altura de los ojos y utilizamos un tono más directo, mientras que cuando mostramos el de la niña el tono es el más propio de un cuento, donde los claroscuros están más contrastados y la cámara está más baja, dando al conjunto un estilo más irreal.(Vivas, citado por Vallejo, 2015)

Con esta cita confirmamos que existe una sinergia semiótica muy potente entre el significante Lu y el significante exterior nevado que rodea la casa.

Dicho plano proviene de un espacio lúdico en un set de rodaje con croma, y su significado es el que es gracias al espacio escénico virtual añadido.

Aquí podemos ver el set de rodaje antes de complementarlo con elementos virtuales:



Figura 307: Material de rodaje, sin post-producción en el que puede apreciarse el espacio lúdico en rodaje, antes de añadirle el espacio escénico virtual.

Lu sale al jardín y se siente abrumada por las circunstancias, circunstancias que son reales solo al confluir universo y metaverso virtual.

5.3.2.2.1.2.3. Significante exterior nevado:

El significante exterior nevado tiene un valor similar tanto a nivel semiótico como de frecuencia de uso que los significantes del primer fragmento, casas aisladas o ciudad congelada, en cuanto que se trata del espacio en que suceden las acciones y cuyo significado queda modificado por el espacio fílmico en el que transcurren, ganando en especificidad.

En este fragmento predominan planos cerrados, y los planos de exterior son aquellos planos que transcurren en el jardín de la casa de Jack y Lu. En este exterior conocemos el espacio en el que suele transcurrir la vida de Lu, así como el amplio, nevado y desangelado espacio que rodea las dos casas de los protagonistas. Como se ha mencionado con anterioridad las casas, la reja, la empalizada y la calle del medio, son elementos del espacio pro-fílmico que han sido contruidos físicamente en el set de rodaje rodeado de croma verde, pero el entorno nevado, consistente en una gran extensión de terreno montañoso que rodea las casas en el espacio fílmico ha sido generado a partir del uso de un espacio pro-fílmico virtual.

Las casas contruidas, lógicamente son importantes, pero en absoluto transmitirían un mensaje de soledad y aislamiento si no apareciesen en el film rodeadas de terreno nevado, pinos, y montañas.

Por otra parte, tanto la reja, que es en realidad un elemento del espacio, aunque merece ser tratado aparte, como Lu, son significantes en perpetua sinergia entre sí.

Este exterior nevado se refiere al exterior del jardín por el que se mueve Lu, y el resto de terreno que Lu, ve a través de la reja cuando sale. En este fragmento vemos que Lu sale al jardín durante un atardecer y contempla todo el terreno que rodea su casa y la casa de Patrick. La luz sobre este espacio, y Lu, generan un mensaje enternecedor. Lu contempla abrumada el paisaje sin poder pasar de la reja. Es inevitable pensar que esta especificidad del proceso de semiosis generado, y este isomorfismo semiótico para con el guion, ha sido posible debido a que el paisaje que rodea la casa ha sido generado virtualmente. Siempre queda la duda de si podría haberse rodado en exteriores.

Si hubiera sido posible, habría que haber buscado un lugar que respondiera exactamente a lo demandado en el guion, pero aun así existía el problema de que el equipo ya se había desplazado a Budapest en una época en la que la nieve está garantizada, y por primera vez en muchos años no hubo nieve ese año en Budapest, luego a nivel de producción encontrar parajes nevados quedó descartado. Por este motivo podemos afirmar que el uso del espacio escénico virtual en este film posibilitó la eficacia semiótica del mismo y el isomorfismo semiótico entre el medio escrito y el visual.

Por otra parte, un rodaje en un plató, como nos cuentan varios directores y directores de fotografía en las entrevistas realizadas, es más cómodo, y más rápido, y se controlan mejor todos los elementos. También destacan los profesionales entrevistados, que rodando en un plató, se evitan muchas incomodidades al equipo.

Si nos preguntamos por las ausencias planteadas al analizar este signifiante, no sabemos qué le pasa a Lu, ni ella misma lo sabe probablemente. Ella sale de casa y mira hacia el paisaje nevado a través de la reja, pero no sabemos qué pasa por su cabeza. Parece que se está cuestionando la vida que ha llevado hasta ahora y que quiere salir.

Si hacemos una prueba de conmutación, podríamos imaginar que en lugar de ser dos casas aisladas, que Lu Jack y Patrick viven en una urbanización de chalets adosados, y que a lo lejos, o no tan lejos vemos la ciudad a la que van a proveerse de víveres. El significado sería algo diferente. La sensación de soledad y aislamiento no sería tan obvia.

Si hacemos una oposición binaria, tendríamos que imaginar que el exterior no está nevado, y se trata de un prado verde lleno de ganado y un riachuelo atravesándolo, expresando así que los personajes viven en un entorno idílico en el que los personajes viven una vida feliz y tranquila. Con esta oposición binaria hacemos patente que el espacio fílmico virtual empleado es el auténtico catalizador del significado buscado por el director.

5.3.2.2.1.2.4. Significante perro:

El perro constituye un signifiante importante, y como signifiante genera una sinergia considerable con el exterior nevado. El fragmento 2 comienza con el perro, que despierta a Patrick que duerme en su sillón. Fuera parece haber una cálida luz y

el perro quiere salir al jardín. Es un perro, y como dice el título de la novela en la que se basa el film, *Y pese a todo*, es feliz. Es un ser inocente e ingenuo que, como Lu, pese a todo lo que está pasando sigue siendo él, y sigue siendo feliz. Lu y el perro representan el contrapunto en un mundo en el que el resto de los personajes representan la amargura, el miedo y la preocupación.

Obviamente, esa inocencia, y esa vocación de felicidad no representarían lo que representan si el espacio fílmico fuese otro. Ellos son la esperanza de que algún día el mundo vuelva a ser un buen lugar en el cual ser felices. Por eso, pese al aislamiento, pese a vivir casi encerrados, pese a las posibles amenazas, y pese a la reja que divide sus dos mundos. El perro y la niña son amigos y protagonizan en este fragmento escenas de exterior bañadas por una cálida luz, la cual representa otro significante en sinergia con los anteriores, de cierta relevancia puesto que en el resto del film predomina una luz fría.

El perro, es el perro de Patrick, y por lo que parece en el film, podría ser el último perro vivo. Es la única compañía de Patrick, porque Patrick y Jack no se hablan. Esto sitúa al perro en un bando y a Lu, en otro bando. Dos adultos supuestamente racionales enfrentados, y dos seres inocentes obligados a posicionarse cada uno en un bando cuando solo quieren ser amigos y ser felices.

Si nos preguntamos por las ausencias planteadas por este significante, lo que no se dice pero va implícito, tiene que ver con lo que se ha dicho con anterioridad. El perro es un ser inocente que ignora la situación, y sigue siendo feliz o tratando de serlo.

Si generásemos una prueba de conmutación, si sustituyésemos al perro por un niño, el significado sería similar, pero si lo sustituyésemos por otro adulto, por ejemplo una pareja de Patrick, el significado cambiaría.

Si generásemos una oposición binaria, el perro y la niña, Lu, serían amigos sin tener que verse a escondidas, Jack y Patrick no estarían enfrentados, porque no habría habido ninguna guerra bacteriológica que acabara con el mundo, y sus casas serían dos preciosas viviendas unifamiliares con césped delante y sin rejas, en un cuidado e idílico paraje.

5.3.2.2.1.2.5. Significante empalizada:

De la empalizada ya se ha hablado con anterioridad. Forma parte de uno de los significantes más importantes, el exterior nevado, pero posee tal poder semiotizador que merece ser estudiada aparte.

Está claro que existe una amenaza, sino no tiene sentido que además de la reja, Jack haya construido una empalizada con afilados troncos entrecruzados en la zona exterior de su jardín. Implica una actitud de defensa y miedo.

La ausencia que implica, es que debe haber algo terrorífico de lo que hay que defenderse pero no se sabe que es.

Si generásemos una prueba de conmutación, en lugar de esa empalizada habría unas bonitas jardineras para cultivar flores en lugar de una empalizada de afilados troncos.

Si generamos una oposición binaria, claramente la empalizada, no existiría, ni la reja tampoco. Y la calle entre ambas casas estaría cuidada, y limpia, y probablemente transitada.

5.3.2.2.1.2.6. Otros significantes encontrados:

Se han codificado muchos otros significantes de gran relevancia en el proceso de semiosis, pero su uso o frecuencia es igual o inferior a 4 veces. Y si bien debemos mencionarlos, no son igual de relevantes que los 5 primeros de los que hemos hablado con anterioridad.

La luz, esa luz cálida de la que se ha hablado cuando se analizaba el significante perro o el significante Lu, es realmente significativa ya que es una de las pocas ocasiones en las que se vuelve cálida y le da a la secuencia en la que esto ocurre un halo de calidez que la vuelve agradable al espectador. Es por otra parte una escena que habla de la amistad de Lu y el perro de Patrick en medio de una situación bastante difícil. Se nos presenta a estos dos personajes como aquellos personajes que siguen siendo felices pese a todo. Y la luz empleada en esta secuencia apoya este significado. Por otra parte incide sobre el espacio escénico, y cuando mira a través de la reja el inmenso espacio nevado que la rodea, la sensación que se produce al utilizar una luz cálida tiene connotaciones agradables y esperanzadoras. De otro modo, con una luz fría, la sensación que generaría sería inquietante.



Figura 308. Fotograma de un plano en el que Vivas emplea la luz, para generar un momento idílico, casi irreal.

Y pese a todo, como rezaba Garduño, sigue habiendo bonitos atardeceres y una niña sale a su jardín a jugar con su único amigo, el perro de Patrick, y pese a la reja y la empalizada comparten momentos juntos.

Esta luz contrasta con el significante codificado como “penumbra”. Los planos del interior de la casa de Patrick, sucia y caótica, son planos en los que reina la penumbra, y solo entra luz a través del ventanal del salón y la puerta, una luz con ciertas connotaciones cálidas:



Figura 309. Fotograma de un plano en el que se aprecia luz cálida en el exterior de la casa de Patrick.

Estos planos en penumbra son muy pocos, ya que la casa de Patrick solo sale en unos pocos planos al comienzo del fragmento escogido. Por este mismo motivo, Patrick, uno de los principales significantes en el fragmento 1 es este fragmento no tienes apenas presencia. El hecho de que duerma con este característico pijama de una sola pieza, otro significante codificado, hace que nos planteemos como espectadores que las condiciones en las que vive Patrick son difíciles. En su casa debe hacer frío. Al vivir en esas condiciones de aislamiento en las que viven, la

energía escasea y carecen de calefacción o cualquier otro servicio que les permita vivir con cierto confort.

Los significantes codificados penumbra, manta, botellas, desorden y pijama, generan un tándem semiótico que nos dan mucha información en pocos planos acerca de cómo vive Patrick a través del espacio escénico, el escenográfico, y el vestuario. Su casa, descuidada, fría, en penumbra y llena de botellas vacías de bebidas alcohólicas nos dice mucho de la situación de la psicología del personaje.

El significante que pone en relación los significantes del párrafo anterior con el exterior y las circunstancias que representa, es el ventanal con exterior del salón de Patrick. Vemos a través de ese enorme ventanal el exterior, y en dicho exterior podemos ver la sempiterna reja, que nos recuerda que la casa está preparada para protegerse de algún tipo de agresor.

El tándem generado entre el exterior con la reja y el caótico interior que representa la vida de Patrick nos sugiere que Patrick es un ser deprimido que lucha como puede por sobrevivir y mantener la cordura. Una cordura que mantiene a duras penas. Ello contrasta con la luz cálida que invade la escena desde el exterior y la actitud del perro. Sin duda, todo ello genera un significado que responde al título original de la novela *Y pese a todo*. Ya que pese a todo lo que ocurre, el sol sigue saliendo, los días bonitos siguen ocurriendo y el perro sigue queriendo salir al jardín a orinar por las mañanas.

5.3.2.2.1.2.7. Conclusiones del estudio de los principales significantes en el contexto del análisis paradigmático en el fragmento 2:

En el fragmento 2 la principal conclusión que se extrae es que el significante exterior nevado es el más importante de todos puesto que los demás significantes o bien actúan en sinergia en él, o están claramente condicionados en su significado final por el lugar en el que ocurren todas las acciones.

El significante reja es que más veces ha sido codificado a lo largo de análisis, pero si bien tiene valor propio, y condiciona el significado del significante exterior nevado, se trata de un elemento que en principio forma parte de ese mismo exterior nevado.

El significante Lu, es un poderoso significante, con peso propio, no obstante, su significado sería otro diferente si cambiásemos el espacio exterior nevado por un

exterior verde y soleado, que no produjese esa sensación de aislamiento y circunstancias adversas. Luego el significado que nos trae como espectadores el significante Lu es el que es, por culpa, o gracias al significante que lo envuelve todo, exterior nevado. Y lo mismo ocurre con el significante perro. Un caso muy similar al significante reja es el caso de del significante empalizada.

Por último el significante luz que alude a la cálida y agradable luz que invade gran parte de los exteriores de este fragmento, produce ese significado porque se trata de un lugar aislado, un extenso páramo rodeando las casas, solitario y nevado, desde el cual puede observarse un bello atardecer.

El resto de los significantes de uso menos frecuente aluden al interior de la casa de Patrick en unos pocos planos del fragmento. En ellos se nos da mucha información de Patrick, y de las circunstancias a través del espacio escénico. Y todas ellas adquieren un especial sentido cuando observamos a través del ventanal del salón de su casa que la casa se encuentra rodeada de rejas y que hay otra casa en frente. En ese momento se comprende que es la otra casa, de las casas aisladas. Y que Patrick también vive allí, aislado, protegiéndose de algo.

Por lo tanto el espacio escénico virtual que rodea las casas junto con el set de rodaje construido (la calle y las casas) son el núcleo semiótico del fragmento. De hecho, rodando solo las partes del set de rodaje construido, evitando el croma, no se hubiese podido llegar a generar el significado conseguido sumando las partes reales a las virtuales.

Es el espacio escénico el núcleo semiótico del fragmento, y la parte de dicho espacio escénico generada virtualmente es clave a nivel semiótico, y también a nivel industrial para la generación de un significado específico y para hacer factible el producto como tal.

5.3.2.2.1.3. Significantes del fragmento 3 de *Extinction* (2015):

En este tercer fragmento analizado del film *Extinction* (2015), el tratamiento es diferente a los dos fragmentos anteriores. Abunda el uso de planos cerrados, y planos detalles, que enfatizan objetos, acciones, o expresiones de los personajes. El espacio escénico, no obstante, es clave en el fragmento, para contextualizar las acciones, y porque se trata en parte de la razón por la cual los personajes viven como viven, y hacen lo que hacen.

5.3.2.2.1.3.1 Significante Jack:

Jack, es el personaje y significante que más aparece en este fragmento. Es el significante más utilizado. En este fragmento Jack aparece todo el tiempo, pendiente de Lu. Primero adoptando una actitud paternalista, obligando a Lu a dedicar unas horas al día en el interior de la casa, a su educación. Y después en exterior, entrenando su puntería con una escopeta en el Jardín. Lo llamativo es que entrene la puntería dentro de su jardín, protegido dentro de la reja, y no fuera del mismo, y también lo es que Lu, esté jugando a las muñecas en el porche de la casa mientras él practica tiro. Se produce un poderoso contraste entre significantes.

Jack representa dos papeles, el de padre, que educa a su hija y juega con ella, y el de protector o guardaespaldas. Protector de la integridad física de Lu, pero también de su infancia.

Lo que Jack significa en el film, estos dos roles, se debe principalmente a las circunstancias que viven, y al espacio en el que deben hacerlo. El espacio escénico condiciona por completo el significado generado por Jack y las acciones que lleva a cabo en este fragmento. Ya que no es muy normal hacer prácticas de tiro en el jardín de una casa mientras una hija juega a pocos metros con muñecas.

Si nos preguntamos por las ausencias, la respuesta es que existe una amenaza para la que hay que aprender a protegerse, y entrenar. Además de convertir la casa y su jardín en un espacio inexpugnable. No se habla de ello pero las imágenes nos indican que existe, y aún no se sabe de qué se trata.

Si llevamos a cabo una prueba de conmutación, tendríamos que imaginar que Jack no existe, y que en su lugar está otro niño. El significado específico cambiaría. O bien si cambiásemos a Jack, por la madre de la niña, el significado también variaría ligeramente.

Si generamos una oposición binaria, además de cambiar al padre por la madre o por otro niño, dicha oposición pasa por cambiar las circunstancias y para ello deberíamos cambiar el espacio escénico por otro menos hostil. Lo cual nos da una idea de la relevancia del espacio escénico y su influencia en el significante Jack. En esa oposición binaria veríamos a Jack, o a la madre de la niña en su lugar, en un verde jardín sin vallas en un bonito vecindario jugando con Lu en lugar de practicar tiro en el jardín de casa.

5.3.2.2.1.3.2. Significante Lu (La niña):

Lu, constituye un significante del que ya se ha hablado mucho con anterioridad. Sigue representando la inocencia en un mundo hostil. Por ello el día a día de Lu se nos presenta de un modo lo más similar que las circunstancias permiten al día a día de un niño normal. Primero dedica unas horas a formarse y después sale a jugar al jardín. Con la salvedad de que su padre también sale al jardín a practicar tiro con su escopeta, y el jardín está rodeado de rejas y empalizadas.

Lu representa lo que representa debido a las circunstancias en la que se desarrolla la historia, y debido al espacio escénico en el que se desarrollan las acciones. Si no, sería una niña normal haciendo lo que hace una niña normal de su edad.

Si nos preguntamos por las ausencias, Lu y Patrick, salen juntos al jardín, pero el hecho de que Jack practique tiro mientras la niña juega indica que hay algo que no se dice abiertamente pero está. Existe una amenaza.

Si nos planteamos una prueba de conmutación, podríamos ponerle a Jack una pistola de agua en las manos, en lugar de su escopeta, o cambiarle la muñeca a Lu, para que sostenga un arma en sus manos. En ambos casos queda modificado el significado del significante analizado.

Si nos planteamos una oposición binaria, todo pasa por hacer desaparecer las rejas, las empalizadas, y el arma de fuego de Jack para que todo transcurra en un ambiente distendido en el que Jack y Lu han salido al jardín a disfrutar del aire fresco, sin más.

5.3.2.2.1.3.3. Significante exterior nevado:

También se ha hablado con anterioridad de este significante en el fragmento 2. Y ocurre exactamente lo mismo con dicho significante en este fragmento. Tiene el mismo número de codificaciones que el significante Lu, y unas pocas menos que el significante Jack. Sin embargo sigue siendo el significante nuclear del fragmento, como ocurría en el fragmento 2. Es el significante que da sentido al resto de los significantes codificados, puesto que transmite la hostilidad y el aislamiento del entorno en el que se desenvuelven los personajes.

Si nos preguntamos por las ausencias, todo el espacio conformado por este exterior nevado, parece indicar que en ese paraje no hay un mantenimiento, y que se encuentra un tanto abandonado, y no sabemos el auténtico motivo.

Si realizamos una prueba de conmutación, y todo transcurriese en una soleada isla del pacífico, con una casa cerca del mar y una luz cálida en lugar de en un aislado y frío paraje lleno de nieve el significado cambiaría.

Si generamos una oposición binaria, ocurre algo revelador. Al tratarse del significante exterior nevado cuando sustituimos ese significante por otro intercambiable, se produce casi automáticamente una oposición binaria, lo cual nos da una idea de la enorme relevancia del espacio escénico en la producción de significado. Solo habría que hacer desaparecer la escopeta de Jack, y cambiarles el vestuario y tendríamos un significado opuesto al generado en el film, en el que los personajes viven mal, en tensión, solos, y aislados.

5.3.2.2.1.3.4. Significante reja:

De nuevo otro significante que se repite a lo largo de los fragmentos analizados. No nos extenderemos demasiado en su análisis en este fragmento porque el significado generado por dicho significantes es exactamente el mismo que en su análisis en fragmentos anteriores.

Solo recalcaremos que en frecuencia de uso la reja y el espacio exterior nevado son dos de los significantes más utilizados.

5.3.2.2.1.3.5. Significante barrotes:

Con el significante codificado barrotes nos referimos a los barrotes de la balaustrada de madera que delimita el porche de la casa. En la mayor parte del fragmento son barrotes que conforman una balaustrada, sin más. Pero en ciertos planos desde la posición de Jack fuera del porche de la casa, hacia el porche donde juega Lu, se juega con la composición, y esos barrotes devienen súbitamente en un potente significante, constituyéndose una metáfora visual.



Figura 310. Fotogramas de dos planos en los que se aprecia la metáfora visual de los barrotes detrás de los cuales, Lu está protegida.

En algunos planos como podemos observar, hay un elemento desenfocado, como si la cámara estuviese escondida detrás de algo, como sugiriendo que algo o alguien acecha. En el plano los barrotes van de arriba abajo encerrando a Lu, en el encuadre, preservándola metafóricamente, al apartarla del resto de los elementos.

En otros planos más cerrados, vemos elementos desenfocados en primer término, como Jack, o la escopeta. Después de ellos, en el eje Z están dispuestos los barrotes, y detrás, preservada, está Lu, en el porche, jugando con las muñecas.

Este significante, que son los barrotes, constituye un curioso caso puesto que en planos generales, se trata de la balaustrada del porche, pero en planos cerrados, se juega con el encuadre y su composición, y la balaustrada muta metafóricamente en barrotes que aíslan a Lu, del resto del espacio fílmico y las circunstancias del mismo.

Se trata de un caso único en el que un significante deviene tal cosa, una vez que entra en sinergia con parámetros como el tipo de composición o el encuadre.

Si estudiamos las ausencias vemos que aun no sabemos de que debe protegerse a Lu, pero tenemos claro que hay algo de lo que protegerla.

Si realizamos una prueba de conmutación, comprobamos que el significado generado por la reja y los barrotes es ligeramente distinto. Si Lu tuviese delante una cuidada jardinera con flores, el significado cambiaría mucho.

Si realizamos una oposición binaria, eliminaríamos los barrotes, la metáfora dejaría de existir, y desaparecería la sustitución de conceptos.

Se trata de un elemento del espacio escénico que cobra un significado diferente con determinado tipo de encuadre.

5.3.2.2.1.3.6. Significante escopeta:

La escopeta es un poderoso significante puesto que impregna todo el fragmento de cierto tipo de violencia. Sin la escopeta Jack y Lu, primero harían tareas educativas y después saldrían a jugar al jardín.

La escopeta viene a enfatizar y a reforzar el papel de otros potentes significantes como la reja, la empalizada, y en general el ambiente de hostilidad y amenaza inminente que se respira.

El significado violento de la escopeta es recalcado y enfatizado con varios planos detalle de la misma y aparece en numerosos planos como refleja la gráfica.

Jack la está usando para entrenar su puntería y así estar capacitado para defenderse si llega el momento.

Si nos preguntamos por las ausencias, como en los casos anteriores, no sabemos de que hay que defenderse pero sabemos que hay una amenaza real.

Si simulamos una prueba de conmutación, está claro que si cambiamos la escopeta por otro elemento como unos prismáticos, el significado cambia.

Si imaginamos una oposición binaria, cambiaríamos la escopeta por un ramo de flores y el significado sería radicalmente opuesto.

5.3.2.2.1.3.7. Otros significantes encontrados:

El resto de los significantes codificados, no superan la cuatro apariciones cuantificadas. Aunque no son menos importantes.

Por ejemplo la muñeca en manos de Lu, en primer plano enfatiza el aspecto psicológico de la inocencia, y la niñez de Lu. Aparece muy poco pero resulta revelador.



Figura 311. Fotograma de un plano en el que vemos un significante muy claro, la muñeca de Lu, que indica que sigue conservando su inocencia.

Como también es revelador que de fondo, y desenfocados aparezcan los barrotes de la balaustrada y detrás de ellos el jardín y la reja y la empalizada. Se trata de una bonita metáfora que expresa la niñez de Lu, preservada, pese a todo.

El columpio hecho de un enorme neumático colgando del techo del porche de la casa es otro significante que ayuda a explicar ese intento de preservar la infancia de Lu en unas circunstancias adversas. El columpio solo aparece en los planos generales en los que vemos a Lu, y detrás la balaustrada y a Jack detrás con su escopeta.



Figura 312. Fotograma de un plano en el que se aprecia el significante columpio.

La reja y la empalizada siguen siendo potentes significantes que podemos ver en aquellos planos que apuntan desde la casa hacia el exterior, de cuyo significado ya hemos hablado con anterioridad.

Ciertos objetos como las latas de judías o las botellas que usa Jack para entrenar la puntería hablan de la dieta y los productos que consumen para sobrevivir.

Y el carámbano de hielo que Jack parte de un disparo, como en el primer fragmento, habla de la amenaza combatida o eliminada, evocando con su forma, y la composición del plano, la forma de unos colmillos que acechan en un entorno hostil.



Figura 313. Fotograma de un plano en el que se aprecia un carámbano siendo partido por el disparo de Jack.

5.3.2.2.1.3.8. Conclusiones del estudio de los principales significantes en el contexto del análisis paradigmático en el fragmento 3:

Como ocurre en el fragmento dos, casi todos los significantes codificados en el fragmento giran y se vertebran en torno al signifiante exterior nevado, e incluso algunos significantes codificados, podrían a su vez formar parte del espacio escénico, como la reja, los barrotes, la balaustrada que hace las veces de barrotes, etc...

La mejor prueba de la relevancia del signifiante constituido por el espacio escénico es que al analizar dicho signifiante, y crear una prueba de conmutación, el cambio de significado producido podría desembocar casi, en una oposición binaria a nivel de significado.

Como sabemos, todo el espacio escénico que expresa el paraje nevado que rodea las casas aisladas, construidas en un set de rodaje de croma, es virtual. De modo que como en el fragmento anterior, no solo hace viable la producción del film, sino que el significado generado por el espacio escénico virtual es eficaz, y garantiza isomorfismo semiótico entre el texto visual, y el texto escrito que refleja el mundo de Juan de Dios Garduño. No en vano, en autor asegura en la entrevista realizada, que pudo reconocer su mundo interior en el film. Y esto es debido al uso del espacio escénico virtual y en ocasiones gracias a los sistemas de *matchmoving* en tiempo real.

5.3.2.2.2. *Mad Souls* (2014):

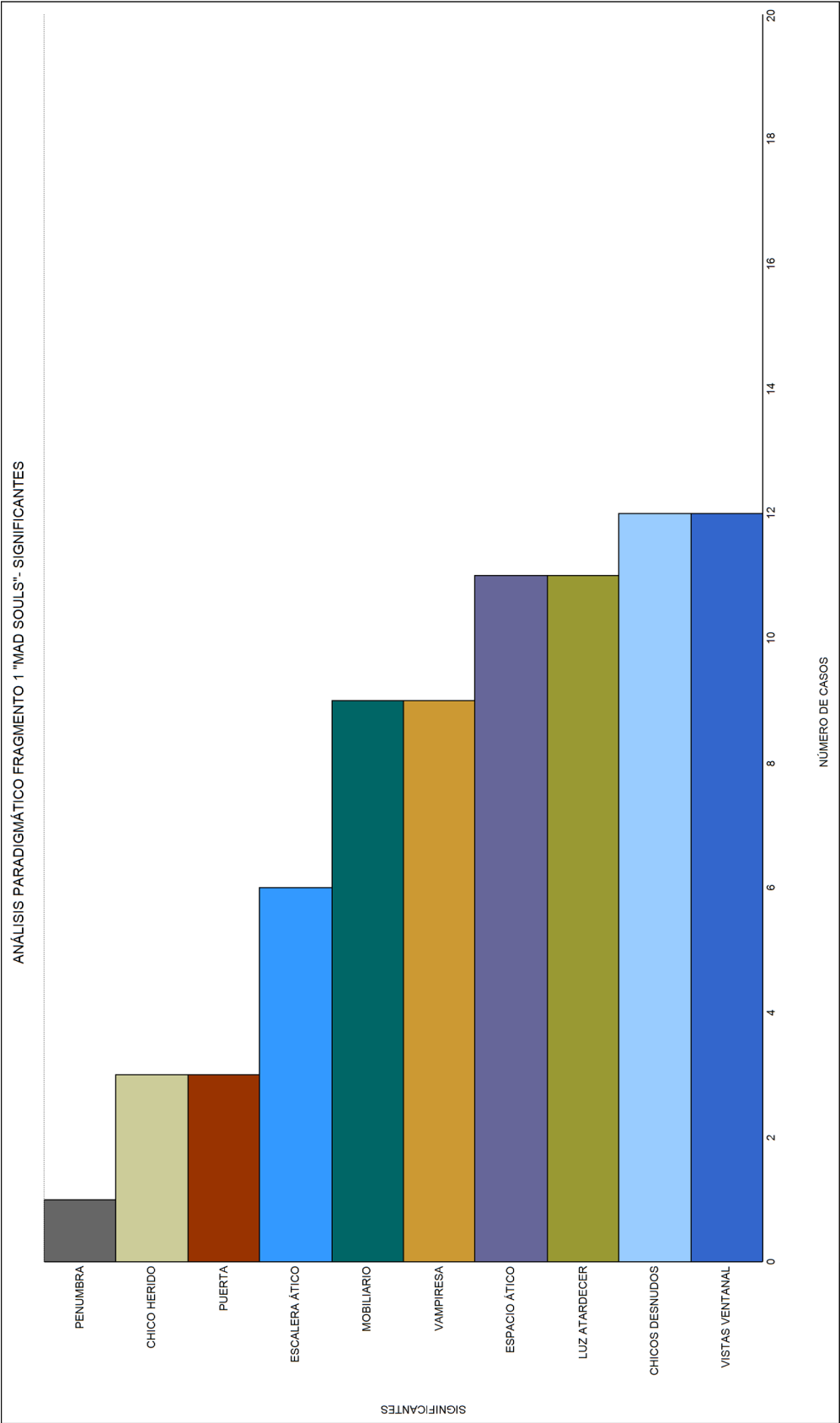


Figura 314. Gráfica de la relación de significantes más relevantes, utilizados en el fragmento 1 analizado de *Mad Souls* (2014).

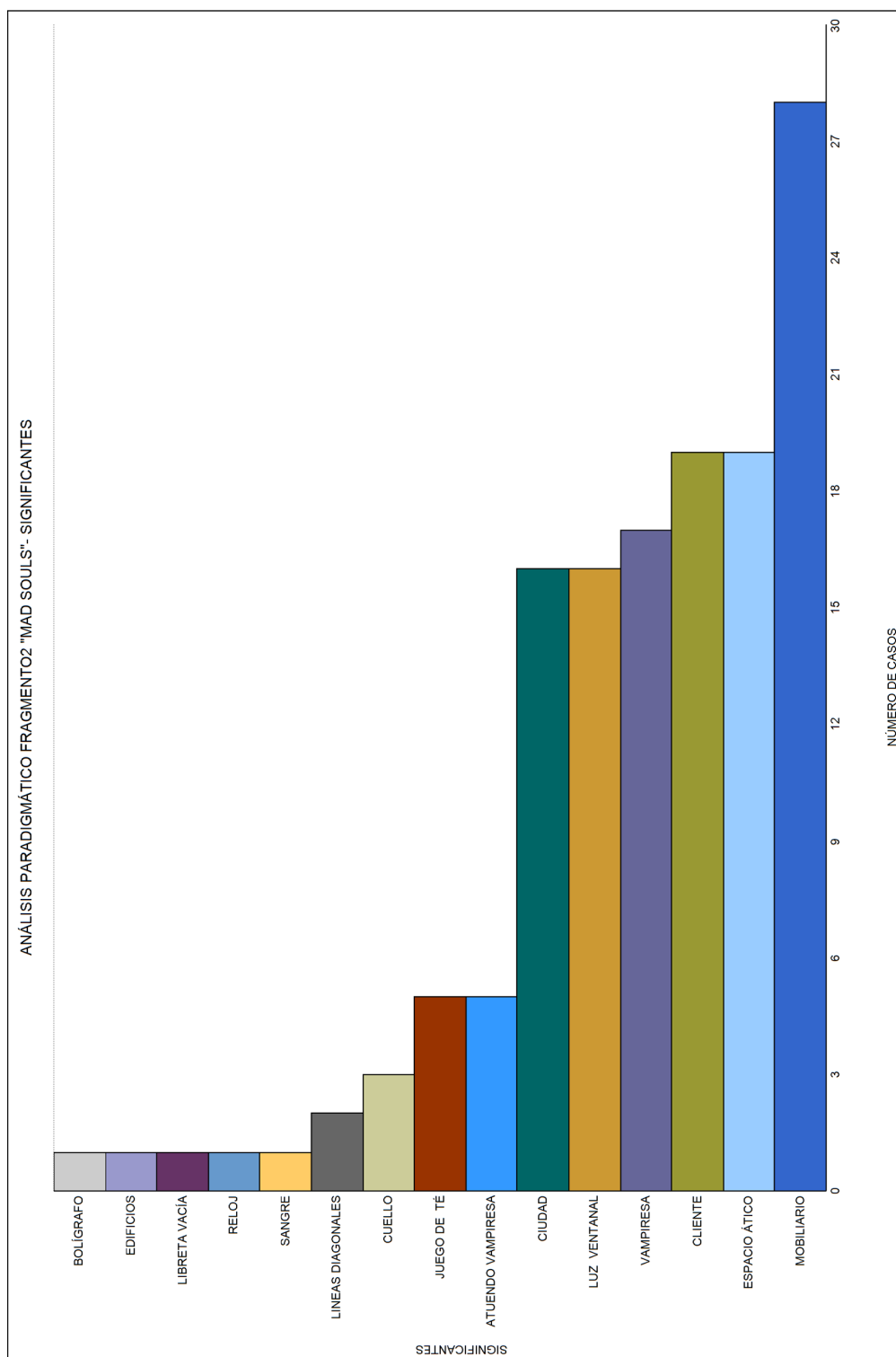


Figura 315. Gráfica de la relación de significantes más relevantes, utilizados en el fragmento 2 analizado de *Mad Souls* (2014).

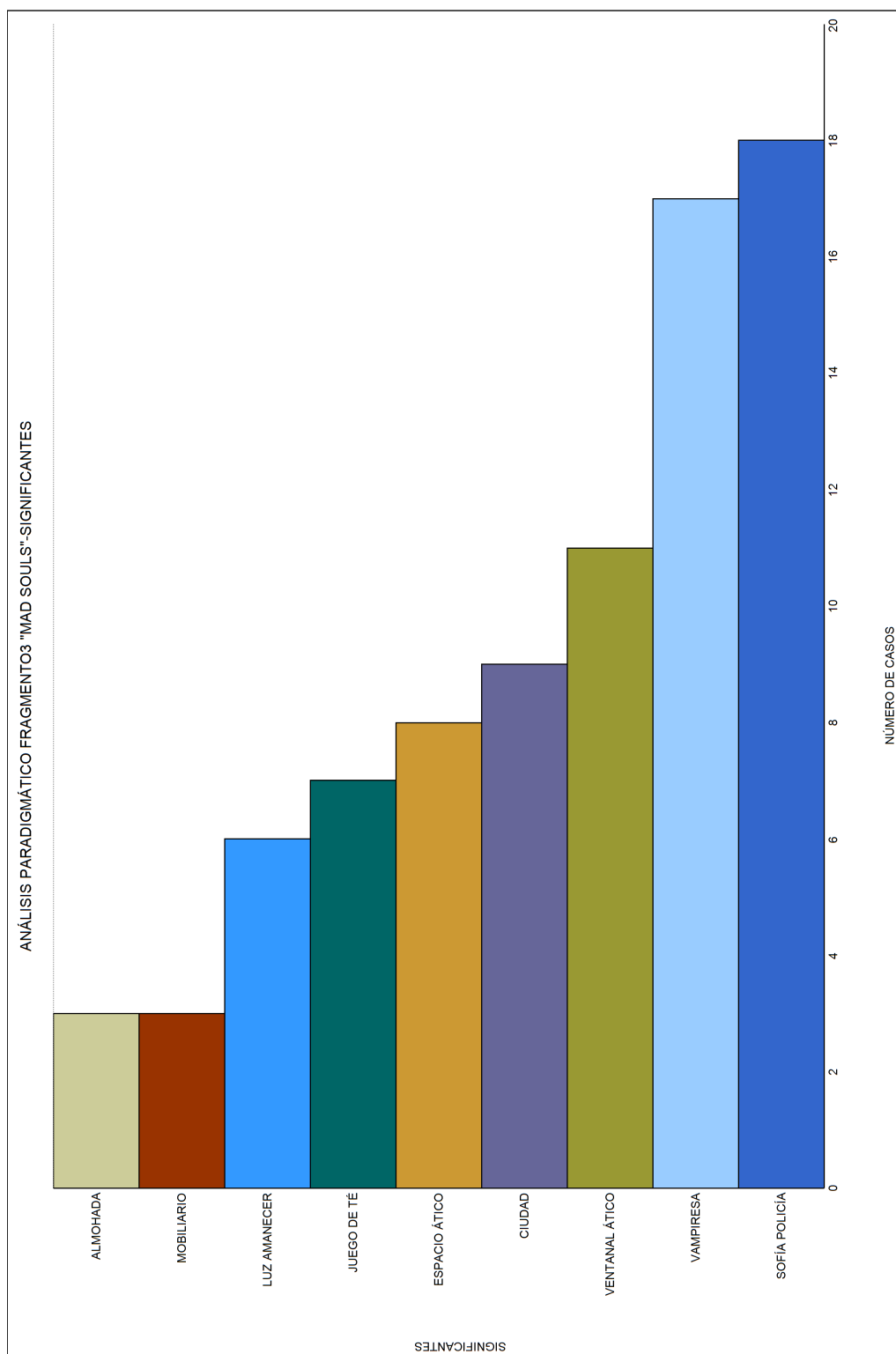


Figura 316. Gráfica de la relación de significantes más relevantes, utilizados en el fragmento 3 analizado de *Mad Souls* (2014).

5.3.2.2.2.1. Significantes del fragmento 1 de *Mad Souls* (2014):

5.3.2.2.2.1.1. Significante vistas ventanal:

De entrada es muy significativo que de todos los significantes codificados en el fragmento 1, sea el significativo vistas ventanal, el primero por frecuencia de uso.

Esto quiere decir que ha sido un significativo muy utilizado en el fragmento. Teniendo en cuenta que tanto el espacio del ático entero era virtual, incluyendo ventanal y la ciudad del fondo, y exceptuando parte del mobiliario del ático, podemos afirmar al comienzo del análisis que el uso del espacio escénico virtual es clave para la generación de un significado concreto en este producto.

Todo el fragmento transcurre en el ático de la vampiresa. En la escena anterior, la vampiresa ha montado a esos tres chicos en su coche y les ha dicho que si iban a su casa con ella, tendría sexo con los tres. Los chavales, confiando en ella, están en su ático, en ropa interior, sentados en el sillón del ático de la vampiresa. La vampiresa en el siglo XXI, vive una vida llena de lujo y glamour, como demuestra su ático en un piso alto del rascacielos de una gran ciudad. Se trata de una vivienda de alto standing lo cual también se verá reflejado en el mobiliario más adelante en planos generales.

Si no se hubiese generado el espacio escénico virtual de cada plano construyendo el espacio fílmico del ático basándonos en un espacio pro fílmico virtual, el fragmento completo perdería su significado, puesto que es clave que se comprenda que todos están en ático, propiedad de la vampiresa, y lo único que veríamos sería a los actores, y algunos muebles, y un fondo verde.

Además en esta web serie en concreto no hay algunos planos con elementos virtuales, sino que todos los planos se basan en la creación de un espacio escénico virtual.

Si nos preguntamos por las ausencias relacionadas, observamos que durante todo el fragmento la vampiresa les ha llevado a su casa, pero se intuye que es sexo lo que quiere de ellos.

Si hacemos una prueba de conmutación, tendríamos que sustituir el hecho de que se encuentran en una vivienda una planta muy alta de un rascacielos, por un espacio escénico que representase una cabaña de madera en el bosque. El significado sería diferente.

Si planteamos imaginar una oposición binaria, ocurriría lo mismo que ocurre con el significante exterior nevado en *Extinction* (2015). Que simplemente al cambiar el espacio escénico por otro el significado es casi opuesto.

Si quisiéramos que fuese una oposición binaria completa, imaginaríamos que están en una cabaña en el bosque, y que están vestidos, tomando una cerveza, por ejemplo.

5.3.2.2.1.2. Significante chicos desnudos:

Se trata del siguiente significante marcado en la gráfica en función de la frecuencia de su uso. Tiene prácticamente el mismo uso que el significante vistas ventanales porque ambos significantes aparecen en los mismos planos.

Este significante viene a expresar que los chicos ya están en el ático de la vampiresa, y están esperando desnudos a que ella salga de su habitación para tener con ella el sexo que se les ha prometido. Están desnudos en el sofá con una actitud nerviosa que resulta cómica. Cuando la vampiresa sale y les habla, la escuchan atentamente.

Si nos preguntamos por las ausencias, vemos que están esperando para subir de uno en uno con la vampiresa a su habitación en el ático, pero sospechamos que no será sexo lo que obtendrán.

Si imaginamos una prueba de conmutación, deberíamos imaginar que están vestidos con su uniforme en vez de desnudos. El significado es algo distinto.

Si imaginamos una oposición binaria, estarían vestidos, y en una cabaña de un bosque generando un significado diferente.

5.3.2.2.1.3. Significante luz atardecer:

Se trata de un significante producto del uso del espacio escénico virtual en conjunción con la labor del director de fotografía. Ya que los elementos reales han sido iluminados en el set de rodaje, Sabiendo que el espacio en el que se encuentran y la luz que entra por el ventanal indica que está terminando la tarde, y cayendo la noche. Queda codificado como significante relevante porque el significado específico de estos

planos está directamente asociado al uso de este espacio escénico virtual, especialmente en cuanto a que comunique que se trata de un atardecer.

El papel del director de fotografía, Johnny Yebra en este caso, es clave para ensamblar el mundo real con el mundo virtual. Ya que si el conjunto es percibido como real a nivel perceptivo la efectividad de proceso de semiosis es mayor.

Todo el fragmento sucede en un momento del día que implica una luz tenue. Y no sería el mismo significado si la luz fuese otra. Por todos esos motivos ha sido pertinente codificarlo con uno de los significantes más utilizados.

Por otro lado espacio escénico e iluminación están íntimamente ligados ya que el primero puede cambiar radicalmente como signifiante, en función de la influencia del segundo.

Si nos preguntamos por las ausencias, vemos que, cae la noche, y los chicos piensan que tendrán sexo con la vampiresa, pero algo se nos indica. Algo nos dice que no será así.

Si hacemos una prueba de conmutación, y por el ventanal vemos que son las 12 del medio día de un día soleado, el significado cambia.

Si hacemos una oposición binaria observamos que sería de día, con un sol de mediodía fuerte y direccional, con sombras duras, y no estaríamos en el ático, sino en un piso tradicional, decorado al estilo tradicional, en el salón, y los chicos estarían vestidos.

5.3.2.2.1.4. Signifiante espacio ático:

Este signifiante codificado, ha sido utilizado el mismo número de veces que el signifiante luz atardecer, lógico, ya que como decíamos con anterioridad, el espacio escénico en el que se desarrolla la acción y la dirección de fotografía deben trabajar de la mano.

Si bien lo situamos el cuarto en un orden establecido en función del número de apariciones del signifiante, creemos que se trata del signifiante sin el cual, muchos de los significantes anteriores perderían su significado específico. El motivo de que haya sido utilizado menos que el signifiante Vistas ventanal es principalmente que hay planos muy cerrados en los que el espacio escénico es menos relevante.

Todo el fragmento entero ha sido rodado en un plató de croma de 270 grados en los estudios de Área 51, en el que como mucho existía el espacio escenográfico, es decir, que según el propio Oscar Pedraza (2017), y según la propia participación y observación del investigador, se alquilaban muebles para recrear dicho espacio escenográfico. De modo que si podemos apreciar al observar el espacio fílmico que los personajes y los muebles están en un ático de un rascacielos, es debido al uso del espacio escénico virtual. Según el propio Pedraza y coincidiendo con la opinión de Miguel Bardem, el poder controlar todos los factores en rodaje dentro de un plató le hacía sentir cómodo y ejecutar planos que de otro modo hubiera sido más difícil. En los fragmentos analizados esto no se refleja demasiado, debido al exceso de prudencia en la utilización de flujos de trabajo nuevos por primera vez.

En cualquier caso, es el significativo que indica que las víctimas están en el terreno de la vampiresa. En su guarida.

Si nos preguntamos por las ausencias, lo que se dice pero no se ve, es claramente que ese ático es la guarida de una depredadora, y no el ático de lujo de una adinerada mujer con buen gusto.

Si hacemos una prueba de conmutación, y cambiamos el significativo espacio ático y lo cambiamos por el significativo sótano con humedades, cambiaría totalmente el significado de plano. Si bien este cambio de significativo debería ir apoyado por una dirección de fotografía acorde para que resulte realmente efectivo.

Si hablamos de generar una oposición binaria, pasará lo mismo que ha pasado en otros casos anteriores en los que el espacio escénico era pieza clave en el proceso de semiosis: Que al sustituir el significativo espacio ático, por el significativo sótano con humedades, con la idea de hacer una prueba de conmutación, es tan relevante dicho significativo, que con este cambio, se produce ya la oposición binaria.

5.3.2.2.1.5. Significante vampiresa:

La vampiresa es el personaje principal de la web serie, luego su papel como significativo es clave a lo largo de toda la web serie. El significado que genera cuando, como significativo crea sinergias con el significativo espacio ático es muy específico. Cuando la vampiresa se encuentra en su ático, normalmente está con alguien más, su víctima. Significante vampiresa, más significativo espacio ático es igual a: depredador cazando en su territorio.

Como se explica al principio del primer capítulo de la web serie, la vampiresa es un vampiro de otra época que ha viajado en el tiempo utilizando magia negra, y utiliza sus poderes para su propio beneficio en la sociedad del siglo XXI. Desde el comienzo se establece que se trata de un personaje malvado, carente de empatía, y con un perfil psicológico de corte psicópata. Por ello cuando la vemos en escena siendo amable, y en su ático, su vivienda, automáticamente nos hacemos conscientes de la ausencia que se nos sugiere en el proceso de semiosis. Y es que está siendo amable, pero es porque quiere algo o porque va a devorar a su víctima en algún momento.

Si quisiéramos plantearnos una prueba de conmutación tendríamos que cambiar a este personaje por otro personaje. Por ejemplo cambiar a la vampiresa por un personaje que desprenda calidez y amabilidad. El significado cambiaría.

Si generamos una oposición binaria, tendríamos que utilizar a ese personaje inventado cálido y amable, y cambiar ese sofisticado espacio escénico por otro espacio más austero, como una sencilla habitación de una cabaña en el bosque.

5.3.2.2.1.6. Significante mobiliario:

El mobiliario utilizado, constituye el espacio escenográfico y complementa además de modificarlo, el espacio escénico. Los muebles y la decoración escogida para constituir el espacio fílmico, son muebles de diseño, y por lo tanto muebles caros que indican una holgada posición socio-económica de la dueña, la vampiresa.

De la entrevista con el director, Oscar Pedraza, extraemos un dato curioso: El espacio escénico virtual, tiene su origen en la web www.evermotion.org, especializada en la venta de espacios arquitectónicos virtuales listos para ser renderizados o procesados. Oscar Pedraza nos contaba que esos espacios ya venían amueblados, virtualmente. Pero él no quiso ese mobiliario, primero por razones estéticas personales, y segundo, porque se necesitaban muebles reales para generar contacto real con los personajes reales constituyentes del espacio lúdico. De modo que se retiraron los muebles virtuales, algo muy sencillo puesto que desaparecen con un click de ratón, y se alquiló mobiliario acorde a la puesta en escena deseada.

El significante mobiliario, es según observamos en la gráfica un significante bastante utilizado. Debemos apuntar que el mobiliario, la mayoría de las ocasiones es real, pero cuando está situado a una distancia de los personajes, igual o mayor de 10

metros, podría ser virtual y funcionaria. De la regla de los 10 metros nos habla Guillermo Bernaldo de Quirós operador de *Previzion* en *Mad Souls* (2014), Y también en *Extinction* (2015).

Hay una regla de oro de los diez metros. Los objetos que siempre van a estar en contacto con el personaje, van a ser reales, aquellos que estén a partir de 10 metros pueden empezar a ser digitales. Puede haber objetos reales a más de diez metros, como referencia física. (Bernaldo, 2018)

En el caso de *Mad Souls* (2014) el mobiliario nos habla del estatus socioeconómico del personaje, que es alto y de sus gustos estéticos, acordes al tipo de vivienda que ha escogido. Es sin duda, real o virtual, un significante de vital relevancia.

Si pensamos en las ausencias implícitas, lo primero que se piensa es que ha debido de sacar todo el dinero necesario para poseer lo que posee, de alguna parte, y probablemente no haya sido de un modo ético.

Si imaginamos una prueba de conmutación, desde luego el significado sería otro, si vemos todo el ático amueblado y decorado como lo haría un estudiante, con muebles básicos de Ikea.

Si generamos una oposición binaria, el mobiliario sería ese mobiliario básico del que hablábamos en el caso de la prueba de conmutación, pero deberíamos también cambiar el espacio escénico completo y situar la acción de una sencilla cabaña o en un sótano lúgubre y con humedades.

5.3.2.2.1.7. Significante escalera ático:

Este significante sale en menos ocasiones que otros, debido a que sale en el plano en el que habla la vampiresa, ataviada con un camisón con transparencias hablando a los chicos del sofá, y ese plano es utilizado con menor frecuencia que el de los chicos del sofá.

No obstante el significante al que nos referimos es probablemente uno de los más importantes del fragmento.



Figura 317. Fotograma de un plano en el que se aprecia la escalera de caracol del ático dúplex de la vampiresa.

Vemos en el plano que aparte de la vampiresa vemos una porción del espacio del ático, y unas escaleras que sugieren que el espacio continúa en un piso superior. Ya solo por eso, como significante tiene un valor. Además, aunque tiene un valor específico propio, podría integrarse dentro de la categoría mobiliario, y sería interesante puesto que se trata de un elemento totalmente virtual, y vendría a demostrar que aquellos elementos a cierta distancia y que no vayan a necesitar del contacto del personaje con el objeto pueden ser perfectamente virtuales.

Esta escalera, no sólo indica que el ático tiene un piso más sino que metafóricamente implica que todo aquel que la vampiresa sube a la planta superior es transformado, cambiando de nivel y de tipo de existencia.

Si tiene una escalera, es que es un ático dúplex, tipo de vivienda asociada al concepto de exclusividad.

En definitiva, es un significante clave para comprender el espacio que habita la vampiresa, y como significante es totalmente virtual, luego el uso del espacio escénico virtual ha sido clave para llevar a cabo este significante y generar isomorfismo semiótico.

5.3.2.2.1.8. Otros significantes encontrados:

El resto de los significantes encontrados tienen una frecuencia de uso inferior a cuatro ocasiones, y no son tan relevantes como los significantes codificados anteriormente mencionados. Exceptuando el significante: chico herido, que no es otra

cosa que uno de los chicos que ha subido a la habitación de la vampiresa pensando que tendría sexo con ella, y está siendo mordido en el cuello por ella. Se trata de un significativo importante porque cierra el fragmento. Da respuesta a la ausencia planteada en el resto de los significantes. Todo parecía agradable, la vampiresa parecía amable pero, se intuía que en realidad eso no era lo que buscaba la vampiresa. Al morder al chico para succionar su sangre se confirman todas las sospechas.

El significativo puerta, aporta información útil. Los otros dos chicos al oír los gritos del primero han subido a ver qué pasa, en el plano se les ve abriendo una puerta y poniendo cara de estupefacción. Ese plano, que no es nada más que dos chicos abriendo la puerta de un decorado, nos da una información importante, que es, que el contra plano del chico siendo mordido por la vampiresa nos muestra un espacio que es la habitación de la vampiresa, ya que si han abierto una puerta y en el contra plano vemos a la vampiresa succionándole sangre al chico, que constituido de modo eficaz el espacio fílmico, apoyado por el montaje que indica que esa puerta es la de la habitación. No obstante, si bien es eficaz, podría ser prescindible, y la historia se comprendería de un modo similar.

5.3.2.2.1.9. Conclusiones del estudio de los principales significantes en el contexto del análisis paradigmático en el fragmento 1:

Significantes como: vistas ventanal, espacio ático o escalera ático, y la explicación que les acompaña, indican claramente que sin el uso de estos espacios escénicos el resto de los significantes que funcionan en clara sinergia con ellos, significarían algo diferente. El proceso de semiosis sería otro distinto.

Por otra parte estos significantes han sido generados virtualmente, íntegramente, aunque es cierto que son complementados por un espacio escenográfico físico, de modo que queda demostrado que el uso del espacio escénico virtual es determinante a la hora de generar el significado y el nivel de realidad buscado por el director, el cual a su vez ha tratado de coincidir con el nivel de realidad buscado por el guionista, llevando a cabo un producto con isomorfismo semiótico entre texto escrito y texto visual.

Por otra parte el proceso por el cual se consigue el isomorfismo semiótico se ha visto perjudicado, primero por la inexperiencia a la hora de llevar a cabo este tipo de productos, y debido a los plazos de tiempo para la confección de las unidades

narrativas (los planos), así como por los tiempos necesarios para renderizar o procesar los escenarios tridimensionales que al ser enormes, tuvieron que reducirse, reduciendo la calidad y el foto realismo de los mismos.

El resultado, no es del todo foto realista, y no es percibido como tal por el espectador a nivel perceptivo. Por lo cual, pierde algo de efectividad el proceso de semiosis.

5.3.2.2.2. Significantes del fragmento 2 de *Mad Souls* (2014):

5.3.2.2.2.1. Significante mobiliario:

En el fragmento 2 tiene un gran uso el significativo mobiliario según podemos observar en la gráfica. La razón es sencilla. Se trata de un fragmento compuesto por una gran cantidad de primeros planos, apoyados por unos pocos planos generales. Y en todos estos primeros planos el mobiliario, o una porción del este, forma parte del encuadre.

Por la propia naturaleza del fragmento, un plano contra plano que describe una sesión de un paciente con su psicóloga (la vampiresa), en su ático, el mobiliario tiene una especial importancia, ya que ambos personajes se hayan sentados en sus cómodas sillas todo el fragmento. Sillas cómodas porque sirven a un fin: que el paciente de una consulta psicológica esté cómodo.

En los planos generales vemos la zona del ático en la que se pasa consulta, y vemos a los personajes en sus cómodas sillas, y la mesita de té, con el juego de té que veremos en posteriores momentos de la web serie.

Observamos además que se ha colocado una alfombra. Al margen de que pueda parecer, y lo sea, parte de la decoración y trabajo del departamento de arte, se trata de una eficaz estrategia para trabajar con espacios escénicos virtuales. Al colocar una alfombra, el contacto de los muebles de los personajes con un elemento real, garantiza que ese contacto parezca y sea real. Ya que es una de las cosas más comprometidas de conseguir cuando se trabaja con espacios virtuales. La alfombra es por lo tanto en nexo de unión entre lo real y lo virtual.



Figura 318. Fotograma de un plano en el que se aprecia como los elementos reales incluyen una alfombra, asegurando así el contacto físico de los actores y de las sillas con el suelo.

La mesita auxiliar de la vampiresa y la lámpara de diseño, así como el resto de los muebles empleados dan información acerca de la protagonista. Algo realmente importante como expresaba en su entrevista, Irene Olaciregui (2018), guionista de la web serie.

Si nos preguntamos por las ausencias, sabiendo lo que ya sabemos de la vampiresa, se nos hace difícil de creer que realmente sea psicóloga. Ello explica su fuente de ingresos pero se intuye que detrás de este oficio se esconde la intención de depredar nuevas víctimas.

Si generamos una prueba de conmutación, y cambiamos esos muebles de diseño por taburetes de madera, el significado cambiaría bastante.

Si generamos una oposición binaria, sustituiríamos la cómoda silla y el divan por taburetes, pero el espacio escénico no sería ese luminoso ático sino un húmedo y oscuro sótano. El vestuario de la vampiresa sería también otro, mucho más sobrio.

5.3.2.2.2.2. Significante espacio ático:

Ya hemos tratado este significante en el análisis de los significantes del fragmento uno, y sabemos que se trata de un significante fundamental en todos los fragmentos de la web serie analizados, ya que han sido rodados íntegramente en sets de croma virtuales.

No en vano es el segundo significativo cuantificado en frecuencia de uso, según refleja la gráfica adjunta del fragmento 2.

Sin el espacio escénico virtual, nunca expresaríamos que la vampiresa vive en una bonita vivienda de alto nivel socioeconómico y que desde su ventanal vemos desde gran altura toda la ciudad en la que habita. Solo veríamos los muebles, la alfombra, y los personajes, en mitad de un espacio verde. De este modo se expresaría algo muy diferente como vemos en la imagen a continuación, del mismo modo que si generasemos un espacio virtual diferente se perdería la especificidad del mensaje.



Figura 319. Fotograma del bruto de cámara de rodaje, rescatado de la fase previa a la post-producción. En el que vemos únicamente el espacio lúdico y el escenográfico, pero no el escénico.

En este fragmento, en el que se narra la relación de la vampiresa , ejerciendo de psicóloga , con su paciente, el espacio filmico planteado es muy adecuado para una consulta psicológica, ya que se trata de un espacio armonioso, que invita a la calma, y donde disfrutan del silencio.

Si hablamos de las ausencias, es obvio que esperamos que la escena no narre únicamente una consulta psicológica. Del diálogo, y la actitud y el lenguaje corporal de la vampiresa, deducimos que la consulta psicológica no es lo que más le interesa, y que hay algo más.

Si generamos una prueba de conmutación, y sustituimos el fondo verde por el hall de la entrada de una universidad, con gente pasando por el fondo, el significado cambia radicalmente.



Figura 320. Ejemplo práctico del cambio de significado que sufre la unidad narrativa tras un cambio de espacio fílmico. Así no sirve, ni aporta nada a la historia.

5.3.2.2.2.3. Significante cliente:

Se ha codificado al hombre que está sentado en el diván y que hace de paciente, como cliente. Ese cliente es el hombre que dialoga en la consulta psicológica de la vampiresa.

La sinergia de este significante con el significante espacio ático no es especialmente importante. Ya que la consulta psicológica podría desarrollarse en cualquier otra habitación en otro lugar. Podría variar si estuviesen dialogando en un espacio poco apropiado para el fin de una consulta de esta naturaleza, como un húmedo sótano.

Sin embargo en este fragmento el cliente es importante como significante ya que reclama toda la atención de la vampiresa. De hecho es su cliente, y posiblemente, su futura víctima. De modo que es un significante con una potente sinergia con el significante vampiresa, no así su relación con el espacio fílmico en el que acontece la acción.

Si nos planteamos las ausencias vemos que se intuye que el cliente es objeto de deseo de la vampiresa, pero no se dice claramente.

Si hacemos una prueba de conmutación, y colocamos a otro personaje en el diván, el significado no varía demasiado de modo que deducimos que este personaje en concreto, no se trata de un significante de peso en el proceso de semiosis. En todo caso lo es el concepto de cliente o de paciente, pero no de ese cliente en concreto.

Si generamos una oposición binaria tendríamos que invertir los papeles. Siendo el cliente, el psicólogo de la vampiresa.

5.3.2.2.2.4. Significante vampiresa:

El siguiente significante en frecuencia de uso, con un gran número de apariciones es la propia vampiresa, como cabía esperar.

La vampiresa de la que ya hemos hablado como significante en el fragmento anterior, es la protagonista y por lo tanto todos los significantes, constituyen información en torno a ella. La sinergia semiótica entre este significante y el ático del cual ella es la dueña en la historia, es muy potente, ya que se condicionan mutuamente.

El resto de las implicaciones de este significante coinciden con el análisis del mismo realizado en el fragmento 1.

5.3.2.2.2.5. Significante luz ventanal:

Se ha codificado luz ventanal como significante por considerar que se trata de un elemento que contribuye a la especificidad del mensaje. Y modifica el significado del espacio escénico virtual, y gracias al director de fotografía, en este caso Johnny Yebra, modifica también en espacio lúdico y escenográfico reales. Si vemos las dos imágenes adjuntas anteriores en las que se ofrece por un lado el plano post producido y por otro el plano sin post producir, observamos que la intención de la luz está marcada en rodaje y coincide con la luz escogida renderizada o procesada en la parte virtual del espacio. Esto es más fácil para el director de fotografía si tiene una herramienta de pre visualización en rodaje como *Previzion*, ya que puede ver la composición en el propio rodaje.

En el caso de *Mad Souls* (2014), la pre visualización en rodaje resultó ser un tanto esquemática porque no se le pudo dedicar el tiempo adecuado a la pre producción. Pero observándola siguiente imagen podemos intuir que aun así es extremadamente útil para que todo el equipo sea consciente de que el espacio escénico virtual existe ya en el momento del rodaje.



Figura 321. En este ejemplo podemos ver cómo, con volúmenes grises, se planteó y se pre-visualizó el espacio fílmico virtual en rodaje. Lo ideal es verlo lo más real posible pero los plazos asignados a la pre-producción no lo permitieron.

Esto es lo que se veía en el monitor del director en rodaje y que todos los miembros del equipo podían ver. Si se hubiera invertido más tiempo a la pre-producción se podrían haber visto durante el rodaje resultados casi definitivos. Para que en España suceda eso según concluimos de la información extraída de las entrevistas realizadas, hace falta un cambio de mentalidad que genere el cambio de paradigma.

El cualquier caso, la luz que entra por el ventanal es, gracias a la labor integradora del director de fotografía, un significante que condiciona la percepción del espacio fílmico en su conjunto.

Por esos enormes ventanales, virtuales, entra una luz intensa, y direccional, pero difusa y bastante fría, que hace que un momento cálido como es repararse a sí mismo en la consulta de un psicólogo adquiera un efecto inquietante.

Por ello, si hablamos de ausencias, hay algo que no se dice pero está presente. Además del ambiente frío, la falta de empatía de la vampiresa, hacen sospechar que ella no está allí para ayudar al paciente.

Si generamos una prueba de conmutación, podríamos imaginar una cálida luz que baña toda la estancia, lo cual indicaría otra hora del día y produciría una sensación más placentera y agradable.

Si generamos una oposición binaria, recurriríamos a esa cálida luz de la que hablábamos, pero también deberíamos cambiar el espacio escénico en el que suceden los hechos, lo cual nos indica que tanto la luz como el espacio escénico son significantes realmente importantes.

5.3.2.2.2.6. Significante ciudad:

La ciudad es un significante importante en la generación de significado de las unidades narrativas de este fragmento. El hecho de que se vea la ciudad entera desde las alturas a través de los ventanales del ático, da mucha información del ático en sí y del nivel socioeconómico de la vampiresa. No es lo mismo que la acción del fragmento suceda en un bonito estudio de una ciudad que si sucede en un ático dúplex en la cima de un rascacielos.

Si hablamos de las ausencias. Lo que no se dice pero va implícito es que la ciudad es el coto de caza de la vampiresa.

Si generamos una prueba de conmutación, el significado cambiaría mucho si en lugar de ver la ciudad a través del ventanal, viésemos una selva.

Si generamos una oposición binaria, serviría con sustituir la ciudad por la selva, lo cual nos da una idea de la eficacia de este significante.

5.3.2.2.2.7. Significante juego de té:

El juego de té es un significante que no tendría valor ni sentido de no ser porque en un fragmento anterior, se explicó que la vampiresa utilizaba infusiones para controlar y convertir a sus víctimas. Tras esa explicación, en este fragmento la aparición del juego de té de plata, implica que la vampiresa no tiene buenas intenciones. Aparece en todos los planos generales del fragmento.

Si hablamos de las ausencias, no se dice, pero esta claro que si está en plano el juego de té, la vampiresa trama algo.

Si generamos una prueba de conmutación, bastaría con sustituirlo por una botella de coca cola, siempre y cuando en el fragmento anterior donde se explicaba para que servía el juego de té se respetase. Así el espectador no asociaría la coca cola a la sustancia venenosa.

Si generamos una oposición binaria bastaría con hacer lo mismo que se indica en la prueba de conmutación, lo cual demuestra la especificidad del significante Juego de té.

5.3.2.2.2.8. Significante atuendo vampiresa:

El atuendo de la vampiresa, siempre al estilo femme fatale, e indica que la vampiresa relaciona de algún modo el poder, con el poder de seducción, y disfruta utilizándolo para ser más persuasiva.

Se trata de una de las pistas que hacen que entendamos que aunque no se diga, ella no es psicóloga en realidad. Esa es la ausencia.

Si imaginamos una prueba de conmutación tendríamos que vestir a la vampiresa con un atuendo neutro, y esto cambiaría ligeramente el significado.

Si generamos una oposición binaria, tendríamos que vestir a la vampiresa con un vestido con falda hasta el tobillo, y tendríamos que cambiar el espacio escénico por otro espacio más sobrio, más austero. O quizá sustituir a la vampiresa por otro hombre, presuponiendo que el paciente fuera heterosexual.

5.3.2.2.2.9. Otros significantes encontrados:

El resto de los significantes codificados se utilizan un número de veces igual o inferior a 4. De todos ellos el más utilizado es el significante cuello, debido a que en el fragmento hay varios planos, pocos, en los que se hace un plano detalle del cuello del paciente, o cliente. Vemos el cuello, con su corbata, que después se afloja mientras un *travelling* in avanza suavemente hacia el cuello enfatizando aún más si cabe dicho significante. Pretende ser un plano subjetivo desde el punto de vista de la vampiresa, que se ha fijado en ese cuello despertando sus instintos y su sed de sangre. Si hablásemos de las ausencias de este significante, el significante es un simple plano de un cuello pero el mensaje que se ve pero no se dice es que la vampiresa, se ha fijado

en su cuello y siente ganas de morderlo. Si hiciésemos una prueba de conmutación, al sustituir el cuello por cualquier otro significativo, el significado final cambiaría.

Se ha codificado también un significativo que sale poco, pero resulta perturbador, líneas diagonales. Se trata de un significativo que encontramos en pocos planos. Son líneas diagonales que se crean en el plano conscientemente, buscando un ángulo aberrante que genera una falta de armonía. Se trata de un recurso para generar inquietud en el espectador sin más.

El significativo sangre aparece muy poco, ya que es al final del fragmento cuando la vampiresa muerde por fin a su paciente. En ese momento, la sangre nos indica que la vampiresa se está alimentando de la sangre de su víctima, y que obviamente le ha mordido.

En dos planos al comienzo del fragmento aparece el significativo “reloj”, en sinergia con el significativo líneas diagonales. Dicho significativo parece bastante obvio y no tiene otra intención que mostrarnos la hora.

El significativo edificios aparece una sola vez, en el gran plano general aéreo en el que vemos la ciudad con cuatro rascacielos en primer término, que ubica espacialmente el resto de fragmento. Este gran plano general que contiene este significativo, viene a reforzar la idea mostrada en casi todos los planos del fragmento y que vemos a través de los ventanales del ático: que dicho ático se encuentra en lo alto de un rascacielos en medio de una gran ciudad.

5.3.2.2.2.10. Conclusiones del estudio de los principales significantes en el contexto del análisis paradigmático en el fragmento 2:

En el fragmento 2, los dos significantes codificados más utilizados son mobiliario y espacio ático. Los significantes que corresponden al uso del espacio escenográfico, y el espacio escénico. Este hecho es de vital relevancia para demostrar lo importante que es como significativo el uso del espacio escénico y escenográfico. Teniendo en cuenta que todo el espacio escénico ha sido generado virtualmente, puede afirmarse que todos los significantes que hacen ver al espectador que la historia ocurre en un ático dúplex situado en lo alto de un rascacielos con todo lo que eso conlleva, han sido generados gracias a la tecnología que permite generar espacios escénicos virtuales.

También podemos afirmar que los significantes cliente y vampiresa, ven su significado modificado debido a su sinergia semiótica con el espacio escénico y escenográfico en los que transcurre la acción del fragmento.

El significante ciudad viene a reforzar al significante espacio ático. De hecho lo hace posible, puesto que no tendría credibilidad que la vivienda fuese un ático de lujo sin las vistas a la gran ciudad que posee en la ficción. Y puesto que también han sido generadas virtualmente, recae de nuevo el mérito en el uso de la tecnología con fines semiotizadores y de apoyo a la narrativa.

Cabe destacar en el fragmento 2 el uso del plano secuencia general, con movimiento de cámara de *travelling*. Movimiento que afecta por igual al mundo real y al mundo virtual. Para ello se utilizó *Previzion* para la pre-visualización durante el rodaje, y para la creación del rastreo de cámara o *matchmoving* en tiempo real, extremadamente útil en la fase de post-producción, ya que agilizaba y aceleraba el proceso de producción. En capítulos posteriores se utilizará con asiduidad (Se rodaron 8 capítulos de la web serie), posiblemente debido a la confianza generada en el equipo con respecto al uso de este tipo de tecnología.



Figura 322. Ejemplo de antes, durante y después. El material de rodaje, la previsualización en rodaje, y el resultado final tras el rodaje. Todo ello condicionado por los plazos y el presupuesto.

5.3.2.2.3. Significantes del fragmento 3 de *Mad Souls* (2014):

En el fragmento 3, un fragmento del segundo capítulo de la web serie vemos que ya se usan el espacio escénico virtual con más soltura y se van introduciendo los movimientos de cámara prudentemente utilizando los flujos de trabajo propuestos por la herramienta *Previzion*.

5.3.2.2.3.1. Significante Sofía policía:

Este significativo hace alusión al personaje Sofía, una chica policía que amanece al comenzar este tercer fragmento en casa de la vampiresa. A ella no la ha mordido. Al parecer la vampiresa es bisexual, y la ha seducido. Se han acostado y han amanecido juntas. La vampiresa la despierta con pasión y tiernos besos.

Es el significativo que más veces ha sido contabilizado en el fragmento 3 como puede observarse en la gráfica. La vampiresa está interesada en ella, y al comienzo no sabemos por qué. Después de la escena de la habitación arranca otra escena en la que ya ha bajado a la planta de abajo del ático dúplex, ya vestida con su uniforme de policía. Arranca con un fantástico plano secuencia que nos muestra que Sofía, vestida de policía, recorre el fantástico ático de la vampiresa mientras la cámara la acompaña con un *travelling* lateral. Entendemos entonces que la vampiresa tiene un interés especial en ella por este motivo. Ella es policía nacional.

Si hablamos de las ausencias, aparentemente son una pareja de chicas que se han acostado juntas. Lo que no se dice pero se ve, es que la vampiresa tiene algún tipo de interés maquiavélico en Sofía, la policía.

Si generamos una prueba de conmutación, vemos que el significado cambiaría si en lugar de una mujer fuese un hombre. Al ser una mujer, ello implica que a la vampiresa le dan igual los medios para conseguir sus fines.

Si generamos una oposición binaria, no solo sería un hombre en lugar de una mujer policía, sino que se habrían acostado en un ambiente mucho más sórdido en lugar del precioso ático de la vampiresa.

5.3.2.2.3.2. Significante vampiresa:

El significante vampiresa ya lo hemos analizado en los dos fragmentos analizados anteriores.

En este fragmento, como en los demás es un significante clave, que podría ser considerado el núcleo semiótico. En este fragmento vemos que no se trata de un depredador sin más, sino que tiene intereses y busca manipular a algunas de sus víctimas para crear caos.

5.3.2.2.3.3. Significante ventanal ático:

Ya hemos hablado con anterioridad también de este significante. El hecho de que lo que sucede ocurra en el lujoso ático de la vampiresa, cambia la especificidad del significado. Tanto en la escena en la que la vampiresa y Sofía amanecen juntas, como cuando baja a la sala principal del ático, tienen presencia los ventanales, que inequívocamente ubican la acción en el lujoso ático con ventanales a través de los cuales vemos una extensa ciudad.

El hecho de que su frecuencia de uso posicione a este significante en el tercer puesto, por debajo de los dos significantes constituidos por los dos personajes del fragmento indica que se trata de un significante fundamental para generar el significado de la mayoría de las unidades narrativas del fragmento.

Si buscamos ausencias, parece que, como hemos mencionado en otras ocasiones en las que se ha analizado este significante con anterioridad, la ciudad es el coto de caza de la vampiresa.

Si imaginamos una prueba de conmutación el significado cambiaría si la historia no ocurriese en un ático en la cima de un rascacielos. Y ocurriese en un húmedo sótano.

Si generásemos una oposición binaria, como ha pasado en anteriores ocasiones, bastaría con trasladar la acción a un húmedo sótano y casi tendríamos la oposición binaria. Síntoma de la alta relevancia del espacio escénico virtual en este fragmento.

5.3.2.2.2.3.4. Significante ciudad:

El significativo ciudad es el siguiente significativo en frecuencia de uso del fragmento 3 analizado de *Mad Souls* (2014). Se trata de un significativo que ya hemos analizado con anterioridad y que se encuentra en absoluta sinergia con el significativo ventanal ático.

Como significativo ya ha sido analizado en el fragmento 2, y en el fragmento 3 tiene exactamente el mismo papel.

5.3.2.2.2.3.5. Significante espacio ático:

Se trata del quinto significativo clasificado por frecuencia de uso. También ha sido analizado con anterioridad. Su relevancia sin embargo es enorme, ya que es directamente el lugar del espacio fílmico en el que ocurren las acciones.

Desde un punto de vista técnico es interesantísimo puesto que en este fragmento se mezclan de un modo muy inteligente y muy valioso a nivel semiótico, el espacio escénico virtual y el espacio escenográfico real, con el espacio lúdico de los actores. Muy especialmente en el plano general con movimiento de cámara que recorre la estancia principal del ático.

En este fragmento hay pocos planos generales pero si hay planos abiertos tipo americano, aparte del plano general con movimiento de cámara en los que la sinergia entre real y virtual da como resultado un significado concreto en las unidades narrativas producidas.

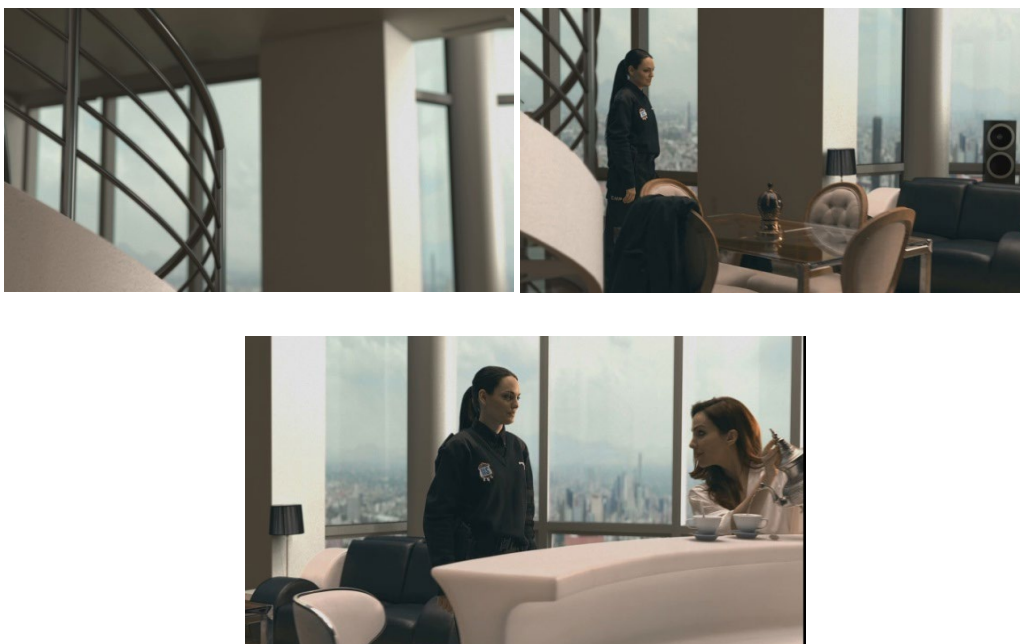


Figura 323. Plano abierto con una eficaz sinergia entre elementos reales y virtuales.

Como se ha explicado con anterioridad, la ausencia es que la ciudad es el territorio de caza de la vampiresa, y que le interesa controlar a la policía.

Si generamos una prueba de conmutación, Sofía, en lugar de policía, podría ser enfermera, y el significado generado cambiaría. También podríamos hacer que en lugar de en ese ático estuvieran en un pequeño y modesto estudio del centro de la ciudad.

Si sumamos todas esas circunstancias e incluso las exageramos un poco más ya tendríamos una oposición binaria. De modo que como ha ocurrido en análisis anteriores, el hecho de que el cambio de espacio escénico genere oposiciones binarias indica la relevancia del uso del espacio escénico virtual.

5.3.2.2.2.3.6. Significante juego de té:

El juego de té es otro significativo analizado con anterioridad. La vampiresa lo utiliza para preparar los brebajes con los que controla a sus esbirros. En este fragmento vemos como preparara la infusión que la beberá Sofía y la transformará.

5.3.2.2.3.7. Significante luz amanecer:

En la primera escena del fragmento 3 Sofía y la vampiresa amanecen juntas, dándose besos y muy cariñosas. Al fondo se intuye el ventanal a través del cual se intuye también desenfocada, la ciudad al fondo. Por dicho ventanal entra una luz cálida de aspecto volumétrico, que contamina toda la estancia generando un momento cálido, bonito, incluso romántico.

Tanto la porción de espacio escénico virtual empleada como la luz que entra por el ventanal son virtuales. Es decir que con la imagen real se ha combinado un *render* o procesado de 3D con luz virtual generada en post-producción gracias al plugin *Optical flares* de la empresa Videocopilot, para *After effects*. Dicha luz afecta a todas las capas de la composición homogeneizando la composición y haciendo desaparecer la sensación de estar viendo una composición. De modo que la luz, por una parte es un significante que indica, la hora del día, y también genera un momento agradable, pero también es una solución técnica para homogeneizar las capas de la composición.

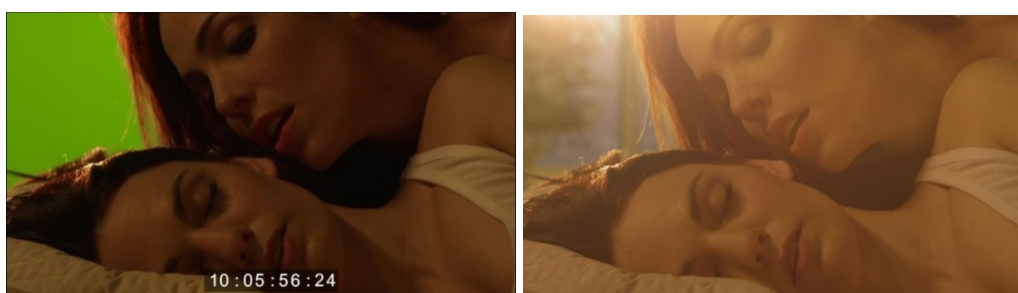


Figura 324. Fotograma de un plano con luz de amanecer. A la izquierda, el bruto de rodaje sin post-producir. A la derecha el plano post-producido.

5.3.2.2.3.8. Otros significantes encontrados:

Los significantes codificados cuyo uso no llega a 4 ocasiones, son el caso del fragmento 3, únicamente dos significantes: mobiliario y almohada.

El mobiliario es un significante muy potente que merece ser destacado. Si aparece pocas veces en el fragmento es porque la mayoría del fragmento consta de primeros planos. Pero en los pocos planos generales o americanos que hay, vemos que el mobiliario indica la posición socio económica de la vampiresa y sus refinados gustos estéticos. Indican que la vampiresa ha decorado un ático de lujo, con mobiliario

de diseño, de modo que al espectador le queda claro que la vampiresa tiene mucho dinero.

Como ya se ha indicado con anterioridad, en el análisis de este significante en fragmentos anteriores, la ausencia es que la vampiresa debe tener negocios de dudosa moralidad para poseer todo lo que posee.

Si generásemos una prueba de conmutación, cambiaríamos sus lujosos muebles por los muebles más básicos y baratos de Ikea, muy funcionales pero extremadamente básicos a nivel estético.

Y si quisiésemos generar una oposición binaria, pondríamos esos muebles básicos en aquel húmedo sótano del que hablábamos cambiando radicalmente el significado y demostrando la importancia del espacio escénico y escenográfico.

El significante almohada se ha codificado porque aunque parece irrelevante no lo es. En los planos de la escena de la habitación con Sofía y la vampiresa amaneciendo, como vemos en las imágenes adjuntas anteriores, no hay espacio escénico real. El poco espacio escénico sugerido, es virtual. Y lo que une el espacio lúdico de los actores, con el espacio escénico virtual, es la almohada. Un sencillo elemento físico, que al proporcionar contacto del actor con un elemento en primer término en el encuadre aporta eficacia a nivel perceptivo y hace eficaz el significado del espacio escénico virtual. De modo que no es un significante especialmente relevante, pero sí un elemento de composición muy útil.

5.3.2.2.3.9. Conclusiones del estudio de los principales significantes en el contexto del análisis paradigmático en el fragmento 3:

En este fragmento, los dos significantes más utilizados son Sofía policía y vampiresa, las dos protagonistas en el fragmento. Y es cierto que se utilizan muchísimo en primer plano ya que la mayor parte de la información entregada al espectador viene del diálogo y la expresividad de los actores. Pero los tres significantes siguientes, en frecuencia de uso son ventanal ático, espacio ático, Y ciudad, que son tres significantes que aluden principalmente al uso del espacio escénico para la generación de un significado concreto. Y todos ellos han sido generados virtualmente, luego, de nuevo encontramos evidencias de que el uso de la tecnología que permite generar y/o previsualizar espacios escénicos virtuales, genera especificidad en los significados obtenidos, e isomorfismo semiótico para con el texto

escrito. Únicamente limitado por los medios económicos y tecnológicos, que no posibilitaron un foto realismo mayor.

5.3.2.2.3. Prim, el asesinato de la calle del turco (2014):

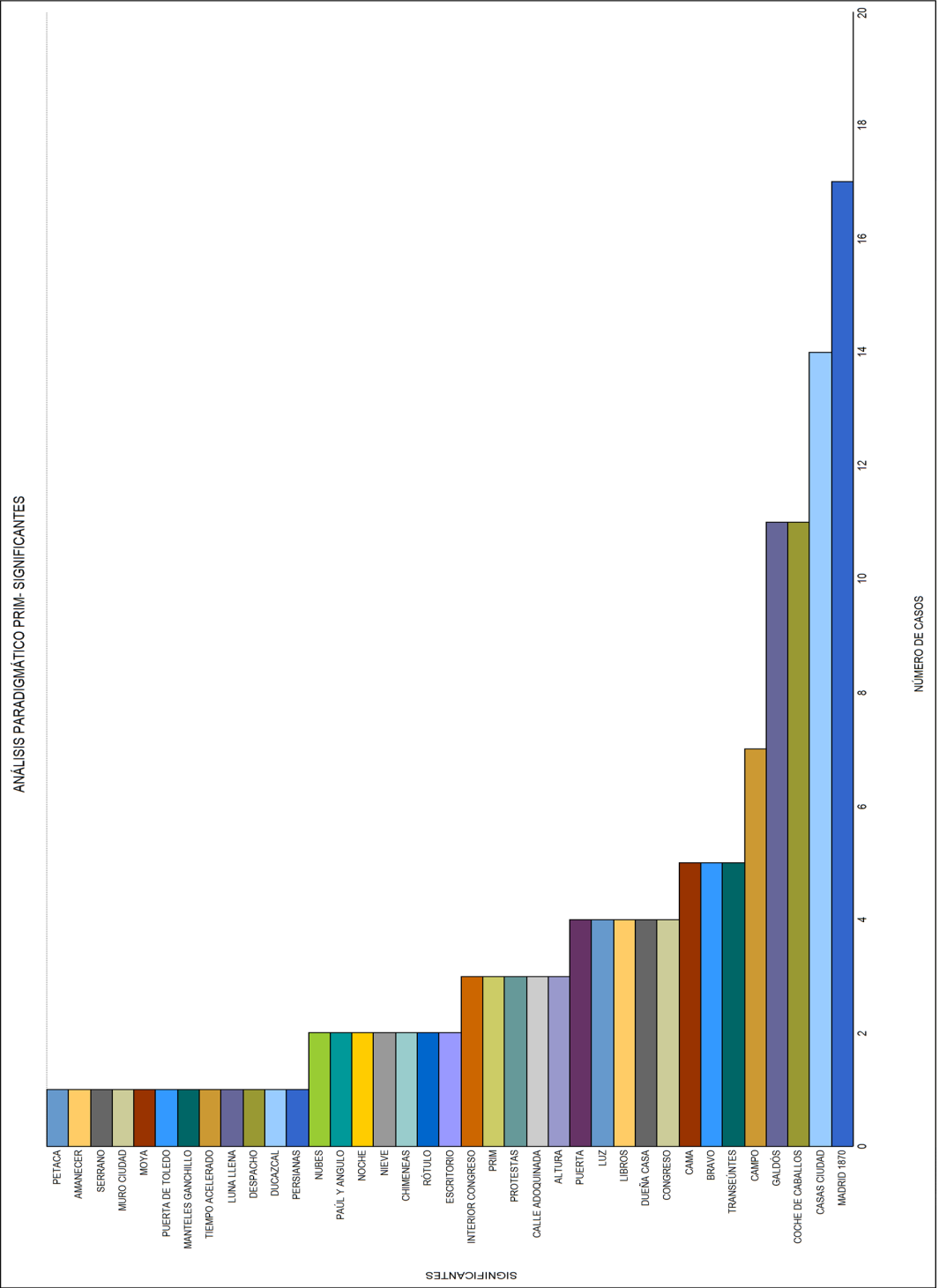


Figura 325. Gráfica de la relación de significantes más relevantes, utilizados en los fragmentos analizados de *Prim, el asesinato de la calle del turco (2014)*.

5.3.2.2.3.1. Significante Madrid 1870:

El significativo Madrid 1870 fue codificado con la intención de aglutinar todos aquellos planos que expresasen como era Madrid en 1870. Atributo expresado principalmente a través del espacio escénico, el atrezzo y el vestuario, además del lenguaje empleado en el guion.

Resulta esclarecedor comprobar que de los 17 planos codificados dentro de esta categoría, 11 son planos con espacio escénico generado virtualmente total o parcialmente. Según Nacho Faerna (2018) y Miguel Bardem (2018) no había presupuesto para construir decorados y se buscaron localizaciones reales en Madrid y Alcalá de Henares, que pudiesen servir para recrear un Madrid de época. En este tipo de planos hubo que borrar digitalmente toda evidencia que reflejase la época actual. De ello se ocupó el operador de VFX Eduardo Iglesias, al cual hemos entrevistado, y nos corrobora que borró, farolas, cableados, placas de calles, etc.

De componer los planos que llevaban 3D se ocupó Fran Belda, al cual entrevistamos también. De generar los elementos en 3D que Fran Belda componía, se ocuparon José Corral, y Manuel Casal, el investigador que redacta esta investigación.

Todo el equipo está de acuerdo en que no se podrían haber obtenido los espacios virtuales de otro modo que no fuese generándolos virtualmente. Si bien Miguel Bardem en su entrevista opinaba, que aunque quedó satisfecho con el resultado, se vió muy limitado con el presupuesto, y lo que se obtuvo no se correspondía del todo con el nivel de realidad existente en su mente.

En cualquier caso, como significativo la creación de un espacio fílmico que representase un Madrid de época, resultó realmente eficaz. Y el significado obtenido de cada unidad narrativa cumplió el objetivo. El mensaje recibido por el espectador es claramente que se trata de Madrid, y que se trata de un Madrid en el siglo XIX.

La ausencia viene marcada por el hecho histórico en el que se basa el film. El general Prim fue asesinado como consta en los libros de historia, luego todos sabemos en cada escena que Prim que asume temporalmente el mando del país en un momento convulso, será asesinado, aunque no se diga en ningún momento hasta que ocurra.

Si generamos una prueba de conmutación, solo tendríamos que sustituir el Madrid de época y rodar la misma historia en el Madrid actual. El significado no solo cambiaría, sino que no tendría ningún sentido y menos aún, algún valor histórico.

De nuevo la mejor prueba de la relevancia del espacio escénico, es que la prueba de conmutación generada, es en sí misma, casi una oposición binaria.

5.3.2.2.3.2. Significante casas ciudad:

Se trata de un significante similar a Madrid 1870. Pero ya que la mejor evidencia de que se trata de un Madrid del siglo XIX, son las casas del Madrid de esa época, se ha remarcado este aspecto codificando planos dentro de esta categoría.

El número de ocasiones en las que se ha codificado es ligeramente inferior al número de veces que se ha empleado el significante Madrid 1870. Esto indica que se ha hecho especial hincapié en que las casas que se vean parezcan inequívocamente de un Madrid de una época pasada. Especialmente aquellas que aparecen en primer término.



Figura 326. Fotograma de un plano en el que se aprecian casas de época en los primeros términos del encuadre.

No encontramos en este caso ausencias. Se busca transmitir que son casas de una época determinada de Madrid, y no hay nada en lo que vemos que diga algo entre líneas.

Si generamos una prueba de conmutación, pasa lo mismo que con el significante anterior. Solo tendríamos que rodar en el Madrid actual, y se perderían

todos los significados generados en el film. Y lo mismo ocurriría al hablar de la oposición binaria.

5.3.2.2.3.3. Significante coche de caballos:

El empleo del significante coche de caballos en la muestra analizada indica que es un significante símbolo de una época. En muchos planos aparecen coches de caballos que transportan personas por la ciudad. Dicho significante en sinergia con el espacio escénico refuerza el significado de que efectivamente se trata de Madrid en una época pasada, como deseaba recrear Bardem: “[...] yo quería meterme en el mundo real de esa época. Yo quería ver la realidad de esa época [...]” (Bardem, 2018)

Si buscamos ausencias, no encontramos nada que se pueda leer entre líneas relacionado con este significante. Algo que se diga sin ser dicho. Es posible que tenga relación con que en el film, a Prim lo asesinarán dentro de su coche de caballos.

Si imaginamos una prueba de conmutación, imaginaríamos, que, el medio de transporte de la gente en el film, serían coches de motor. Aunque fuesen coches de motor de época, el significado ya cambiaría mucho, pues reflejaría otra época.

Si generamos una oposición binaria, como en el caso de significantes anteriores, solo tendríamos que rodar en el Madrid actual.

5.3.2.2.3.4. Significante campo:

El significante campo se trata de un significante fundamental en clara relación con los significantes que aluden al espacio del Madrid de 1870.

Los personajes Bravo y Galdós salen literalmente de Madrid en dirección Alcorcón. En aquella época al salir de Madrid, comenzaba el campo que lo rodeaba. Nacho Faerna, el guionista, nos comentaba que para él era muy importante de que en aquella época se salía de Madrid, y se salía por una de sus puertas. En este caso salen por la puerta de Toledo. Incluso, para reforzar esa idea, comete conscientemente un anacronismo de dos años, y decide que en el plano en el que Galdós y Bravo salen por la puerta de Toledo se vea la muralla que rodeaba Madrid (derruida en realidad dos años atrás) para que quede clara la idea de que cuando se salía de Madrid, ahí mismo terminaba Madrid.

El significativo campo, es importante por lo tanto por ejercer de antagonista de la ciudad. Escoger la localización para constituir dicho espacio fílmico era tarea sencilla puesto que el campo, hoy en día sigue siendo campo y es fácil no cometer anacronismos. Se escoge un prado, con una senda y un pinar a la derecha de carruaje, que supuestamente representa el camino que recorren Galdós y Bravo con el coche de caballos para dirigirse al duelo entre el duque de Montpensier y un Borbón aspirante a la corona. Se utiliza también en los primeros planos dentro del carruaje, rodados en un set de croma, para representar el exterior del carruaje visto a través de la ventana, por una cuestión de raccord espacial ya que cuando el coche de caballos iba aun circulando por la ciudad a través de la ventana se veía un paisaje urbano.

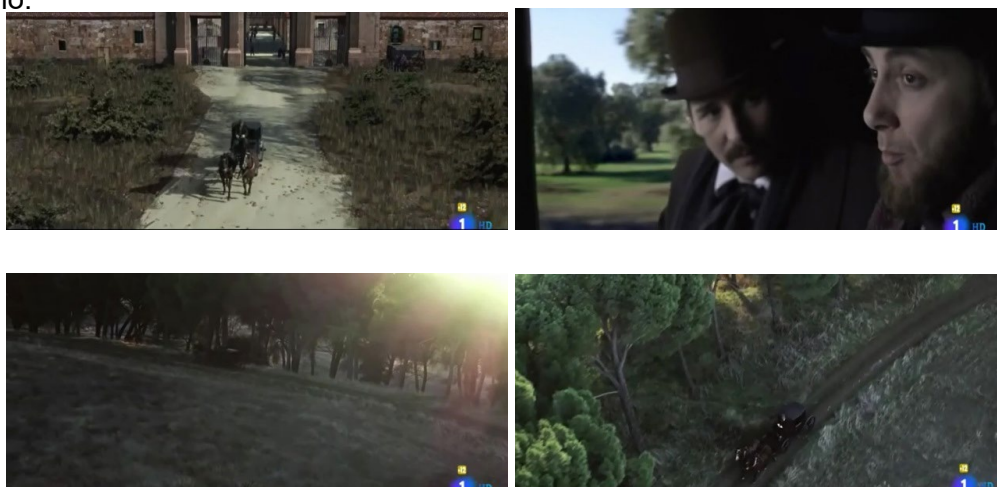


Figura 327. Fotogramas de planos en los que se aprecia el significativo campo.

Es también el espacio en el que se reúnen Moya y Serrano para tener una conversación privada acerca del posible futuro de Prim, confiriéndole al campo así un estatus de lugar neutral o lugar seguro, fuera de la ciudad, donde se podía hablar en privado.

Si pensamos en ausencias relacionadas con este significativo, no encontramos ausencia alguna.

Si generamos una prueba de conmutación, ocurrirá lo mismo que en otros casos en los que el espacio escénico es de tal relevancia, que se constituirá automáticamente una oposición binaria al imaginar otro significativo en lugar del significativo campo. Si imaginamos que en lugar del campo, circulan por un paisaje urbano el significando cambia radicalmente, y no se ajusta además al nivel de realidad exigido por el director.

5.3.2.2.3.5. Significante Bravo:

Bravo es el compañero de trabajo de Galdós en las cortes. Y es través de sus conversaciones con Galdós, que se crea información útil para el espectador. A través de esas conversaciones, Galdós piensa en voz alta, y razona la información que va obteniendo hasta dar con la clave de lo que ocurre y del asesinato de Prim. Luego Bravo se trata de un significativo auxiliar en sinergia con el significativo Galdós muy útil. Sin embargo no se trata de un significativo que aporte un significado muy específico, puesto que si sustituimos a este personaje por otro, generando una prueba de conmutación, que cumpla una función similar, el significado de las unidades narrativas o de la historia no variaría apenas.

No se han encontrado ausencias relacionadas con este significativo. Y si imaginamos una oposición binaria, sólo podríamos imaginar que en lugar de Bravo, es una mujer, y además no es amiga en realidad de Galdós sino una espía que conspira contra él y a favor de la república y Paúl Angulo.

5.3.2.2.3.6. Significante cama:

El significativo cama, se trata de un significativo circunstancial. En la historia planteada, al comienzo Galdós está dormido, en la cama, y despierta sobresaltado. Así se nos presenta a Benito Pérez Galdós. Como un abnegado periodista que salta de la cama literalmente a la caza de contenido noticioso. De modo que el significativo cama, elemento en realidad, parte del espacio escenográfico del decorado real de la habitación que alquila Galdós en la casa de huéspedes de dona Encarna, actúa para potenciar y presentar al significativo Galdós, sin aportar mucho más a la historia. Es un significativo auxiliar que ayuda a crear una puesta en escena para presentar a uno de sus protagonistas y darnos información sobre él, y sobre su carácter.

Si nos preguntamos por las ausencias relacionadas con este significativo, encontramos que lo que se dice de modo encubierto pero no se ve, es lo mencionado anteriormente. Que Galdós es un abnegado periodista, siempre a la caza de la información.

Si generamos una prueba de conmutación, e imaginamos que Galdós se nos presenta, amaneciendo en un sillón, como el personaje de Patrick en *Extinction* (2015), el significado cambia mucho, puesto que se transmitiría información muy diferente acerca del carácter del protagonista Benito Pérez Galdós.

Si generásemos una oposición binaria, tendríamos que hacerlo a nivel de guion. Galdós, no se levantaría de la cama y seguiría durmiendo. Ya que si cambiamos los significantes cama y el espacio escénico completo no generaríamos un significado opuesto, sino otro significado.

5.3.2.2.3.7. Significante transeúntes:

Se trata de un significante en potente sinergia con los significantes Madrid 1870 y casas ciudad, y con el significante coche de caballos. Estos significantes ya aportaban el inequívoco significado al espectador de que el film transcurre en el Madrid en el siglo XIX. Y el significante transeúntes, con su vestuario de época, viene a reforzar y asegurar dicho significado. Aparece en menor frecuencia, según la gráfica adjunta, pero es porque simplemente hay pocos planos a pie de calle. Por tres motivos: es difícil rodar en una localización real sin generar anacronismos o sin generar más carga de trabajo al departamento de post-producción para borrar todo elemento anacrónico, como nos comentaba en la entrevista Eduardo Iglesias (operador encargado de esta tarea), y es difícil, caro, y costoso en tiempo, generar espacios escénicos a pie de calle interactuando con personajes reales o virtuales. Por otra parte Nacho Faerna y Miguel Bardem, nos aseguran que había muy poco presupuesto para la contratación de figuración. Por todo ello había que elegir muy bien las ocasiones en las que se empleaban figurantes en planos cercanos, vestidos de época.

Y como resultado, la presencia de transeúntes vestidos de época, como significantes, es menor que otro tipo de significantes. No obstante se trata de un magnifico aliado en la tarea de generar un significado conjunto concreto: que como espectadores estamos viendo una historia que transcurre en el Madrid de finales del siglo XIX.

No se detectan ausencias relacionadas con este significante.

Si generamos una prueba de conmutación, tendríamos que imaginar en medio de este universo de época, a figurantes vestidos con vestuario actual. Esto, no solo cambiaría el significado, sino que desvirtuaría al resto de los significantes codificados y generaría una reacción en cadena que derivaría en un significado absurdo. Y ello podría constituir en sí mismo una oposición binaria.

5.3.2.2.3.8. Significante congreso:

El significativo congreso es muy importante, puesto que tiene un papel fundamental en relación con Prim y la toma de decisiones políticas en una época convulsa como la que refleja el film. El interior del congreso fue falseado, rodando en un auditorio con butacas de aspecto de época pero el exterior había que generarlo virtualmente por razones obvias. Miguel Bardem quería que el espectador viese el paisaje urbano de ese Madrid de finales del siglo XIX, por lo que hubo que generar un espacio mezclando elementos 2D y elementos 3D, a cargo del compositor digital Fran Belda entrevistado para esta investigación.

[...] se buscó recrear esa calle fidedignamente. Había fotos de la época y como el planteamiento del plano era estático, rodamos capas de gente para hacer una multitud. Lo que hicimos fue recortar gente, tratarla.... Y hablando con el director se decidió la cantidad de gente, la cantidad de luz....

Yo quedé contento con esos planos, es de los que más me gustan de la película.
(Belda, 2018)

Se generó el congreso en 3D, y los edificios frente al mismo, respetando el aspecto y la arquitectura de la época. Y se simularon las fugas del plano constituyendo la Carrera de San Jerónimo con el aspecto de esa época basándose en documentación al respecto.

Lógicamente el director quiso llenar esa calle de vida, y no solo eso sino que además quiso contar como sucedió la protesta por las quintas de los jóvenes frente al Congreso. Para generar toda esa figuración que no había sido prevista, se mezclaron técnicas tradicionales y digitales: se rodaron en plena fase de post-producción y de forma un tanto improvisada, figurantes en el plató de croma de Área 51 simulando una angulación de cámara en altura, para obtener los jóvenes de la protesta. Proceso en el que participaron como figurantes el mismo Faerna y el mismo Bardem, vestidos de época.

Se complementaron los figurantes reales con elementos y figurantes virtuales, generados con diferentes software de 3D como *Anima* o *Smithmicro Poser*, y *Autodesk Maya*. De este modo se obtuvieron durante el proceso de post-producción, sin depender más de elementos rodados, el resto de los transeúntes que transitaban por la calzada, y los coches de caballos. Esto fue factible con los tiempos y el presupuesto existentes debido a que se trataba de un plano general y los personajes se veían realmente diminutos. De otro modo no podrían de ningún modo haber funcionado este tipo de técnicas digitales, y hubieran requerido una exhaustiva planificación. Podría

decirse que se manejaron astutamente los recursos y la estrategia escogida funciono bastante bien.

Así opinaba Johnny Yebra, director de fotografía de *Mad Souls* (2014), cuando decía que si en España tuviésemos los presupuestos que tiene fuera la industria cinematográfica, el resultado podría ser increíble, pues estamos acostumbrados a salir del paso con muy poco.

En cualquier caso el resultado obtenido en el caso de los planos del Congreso a finales del siglo XIX, a nivel perceptivo podría ser mejor, pero a nivel semiótico cumple muy bien su función. La historia de España se estaba decidiendo aquellos días en el interior del congreso, con Prim a la cabeza, y era necesario mostrar y ubicar las acciones y diálogos que se ven a continuación de este tipo de planos.

Si nos preguntamos por las ausencias relativas a este significante, lo que se dice pero no se ve, es que dentro deben estar tomándose decisiones. Las secuencias que vienen a continuación, normalmente lo confirman.

Si nos planteamos una prueba de conmutación, el significado buscado es tan específico y único, que cualquier cambio por cualquier otro significante supondría un cambio total de significado, y generaría un significado totalmente descontextualizado. Se trata de un significado tan específico que un cambio supondría también una oposición binaria.

Teniendo en cuenta que el congreso, y todo el resto del encuadre excepto los jóvenes que protestan por las quintas, han sido generados virtualmente puede afirmarse que el uso de tecnología que permite generar espacios escénicos virtuales, permite generar significados precisos y específicos. Por otra parte, además, se trata de un evidente elemento factibilizador a nivel industrial.

Este film se sacó adelante con pocos recursos, y en ocasiones rallando en la improvisación. Un cambio de mentalidad en la producción introduciendo nuevos flujos de trabajo en la creación efectos digitales hubiese favorecido más el isomorfismo semiótico.

5.3.2.2.3.9. Otros significantes encontrados:

Se han codificado en el caso de este film, muchos otros significantes, pero todos los que quedan han sido utilizados en 4 ocasiones o menos, y por ello nos referiremos a todos ellos incluidos en este epígrafe.

Por ejemplo, el signifiante luz nos habla de un signifiante que nos indica diferentes momentos del día e incluso diferentes estaciones con maestría, tanto en espacios escénicos reales, como en espacios escénicos virtuales. Nos indica por ejemplo que Bravo y Galdós van por el campo en su coche de caballos al amanecer, o que se está haciendo de noche. Y nos indica si es verano o invierno.

La dueña de la casa, es otro signifiante codificado: dueña casa. Este personaje aparece en los planos relacionados con el espacio escénico constituido por la casa de huéspedes que este personaje regenta. Como Benito Pérez Galdós se aloja allí, se utiliza a Doña Encarna, la dueña de la casa de huéspedes, para generar diálogos con Galdós, que facilitan información al espectador.

No se han detectado ausencias con respecto a este signifiante. Y cuando buscamos generar una prueba de conmutación, nos damos cuenta de que si cambiamos a este personaje por otro con una función similar, el significado no cambiaría demasiado, luego no se trata de un signifiante relevante.

Para generar una oposición binaria tendríamos que sustituir a la dueña de la casa de huéspedes por un personaje radicalmente diferente, como un personaje afín a Serrano, uno de los artífices del asesinato de Prim. De este modo Galdós jamás podría tener cierto tipo de conversaciones con él, sin poner en peligro su pellejo.

El signifiante libros alude a un elemento escenográfico importante cuando se presenta a Benito Pérez Galdós, antes incluso de que se levante de la cama y el espectador le pueda ver.

La cámara sobrevuela los tejados de Madrid, presentándonos ese Madrid de época, y llega a la ventana de la habitación de Galdós, que atraviesa mágicamente. Una vez dentro vemos la habitación en la que se aloja. En ella vemos un escritorio propio de la época, y libros apilados sin ningún orden aparente por todas partes. Al panning la cámara hacia la izquierda, vemos libros también sobre una cama, en la que parece haber alguien dormido aún. Sin haber visto quién es hasta el momento, el espectador ya deduce que debe de tratarse de alguien relacionado con la lectura y la escritura, luego el signifiante cumple su misión. Este espacio no es en ningún caso

virtual pero se trata de un caso interesante ya que muestra cómo se da a conocer a un personaje antes incluso de que aparezca en escena a través del uso del espacio fílmico creado.

Las ausencias planteadas vienen a decir que aún no se sabe quién es, pero lee y escribe.

Si generamos una prueba de conmutación, tendríamos que sustituir todos esos libros por zapatos por ejemplo. Automáticamente, hemos transformado al personaje que se presenta en zapatero en lugar de escritor.

Si imaginásemos una oposición binaria, tendríamos que cambiar el espacio escénico completo, y el lugar de una habitación de una casa de huéspedes, la acción ocurriría en un viejo taller de reparación de calzado donde estarían apilados todos esos zapatos, constituyendo un significado radicalmente diferente. Luego el significante libros constituye un elemento escenográfico con alto poder de especificidad en la generación de significado.

Se han codificado muchos otros significantes al analizar los fragmentos escogidos pero para acotar un poco la presente investigación, se ha decidido comentar aquí el resto de los significantes que tengan alguna relación con el uso del espacio escénico.

A este respecto merece la pena comentar el significante nieve. Un significante que transforma espacios escénicos ya conocidos y imprimiéndoles un nuevo significado. Vemos un gran plano general de Madrid nevado, seguido de un plano General de la Carrera de San Jerónimo y el congreso nevados y comprendemos como espectadores que ha habido una elipsis temporal y ha llegado el invierno. Segundos más tarde nos lo confirma una sobreimpresión con un rótulo.





Figura 328. Ejemplos del significante nieve. Que en este film, expresa el paso del tiempo, a través de un repentino cambio de estación.

Este significante es muy importante por dos motivos, uno porque transforma el espacio escénico, indicando el transcurso del tiempo y las estaciones, y dos porque existe el dato histórico que dice que el general Prim, fue asesinado los días posteriores a una inusitada y copiosa nevada en Madrid. Luego el Significante nieve no solo significa un cambio de estación sino que vaticina el asesinato del General Prim. Se trata de dos planos muy bien resueltos gracias a la pericia del operador de efectos digitales Fran Belda, ya que en estos planos su trabajo consistió en reciclar planos ya existentes y transformarlos en un Madrid cubierto de nieve. Y francamente, tanto a nivel semiótico como a nivel perceptivo, funcionan muy bien.

Hay dos significantes más de los que merece la pena hablar relacionados con el uso de la tecnología para la creación de espacios escénicos virtuales: muro ciudad y puerta de Toledo. Como se ha mencionado con anterioridad al analizar el significante campo, Madrid fue una ciudad amurallada hasta 1868, dos años antes de la fecha del asesinato del General Prim. Pero Nacho Faerna insistió en ignorar este detalle pese al anacronismo, y preservar en el film el muro que rodeaba la ciudad de Madrid, ya que para él era importante transmitir la idea de que se entraba y se salía de la ciudad por estas puertas. En este caso la puerta de Toledo.

Por ello estos dos significantes en inevitable sinergia son fundamentales para cumplir la voluntad del guionista y trasladarla al texto visual, constituyendo un claro ejemplo de que la tecnología que genera espacios escénicos virtuales tridimensionales, es muy eficaz a la hora de generar isomorfismo semiótico entre texto escrito y texto visual.

Gracias a estos elementos virtuales generados en 3D por el investigador de esta tesis y compuestos con maestría por Fran Belda junto con el espacio lúdico

constituido por el material de rodaje, se llevó a cabo un plano del que ya se ha hablado con anterioridad, en el que Galdós y Bravo salen en un coche de caballos, literalmente, de Madrid en dirección a Alcorcón.

Si nos preguntamos por las ausencias relacionadas con estos dos significantes, sabemos que los personajes salen de Madrid a corroborar que se celebra un duelo, de modo que el diálogo nos da una información y la imagen otra, sin dejar lugar a ninguna ausencia.

Si generamos una prueba de conmutación, y por ejemplo sustituimos el muro por una verja metálica cambiaría el significado, o si sustituimos la Puerta de Toledo por un control militar también sería un significado diferente.

Si buscamos generar una oposición binaria, sólo tendríamos que obviar el anacronismo, y eliminar como correspondería el muro que rodea Madrid, y la puerta de Toledo. De este modo, el significado buscado por el guionista, quedaría muy lejos de ser obtenido.

El resto de los significantes si bien podrían ser analizados, están constituidos por pequeños detalles o por personajes, con poca vinculación con la relevancia del espacio escénico. Por este motivo llegaremos hasta aquí con el análisis en profundidad de los significantes del film.

5.3.2.2.3.10. Conclusiones del estudio de los principales significantes en el contexto del análisis paradigmático en *Prim, el asesinato de la calle del turco* (2014):

Los significantes más utilizados de los fragmentos analizados, son o bien el espacio escénico en sí, o elementos concretos del espacio escénico. Y los que siguen a estos en frecuencia de uso, suelen ser significantes complementarios del espacio escénico que generan una potente sinergia semiótica con los mismos, como el coche de caballos o los transeúntes. Por otra parte encontramos significantes como: campo, que expresando lo contrario de ciudad, enfatiza el significado de: casas ciudad, y Madrid 1870, como significantes.

El significante campo en la mayoría de los planos es un espacio real, existente en físicamente en la realidad, pero la gran mayoría de los significantes que ubican

inequívocamente la historia en un Madrid de época son virtuales. Luego el uso del espacio escénico virtual ha sido imprescindible para generar el isomorfismo semiótico que los factores industriales han permitido (presupuesto, calendario, etc...).

A juzgar por la especificidad de los mismos, ciertos significados no podrían haberse generado de no ser por el uso de tecnología de producción digital. Y a Juzgar por la cuantificación de los significantes más relevantes de la muestra analizada, los más utilizados son aquellos que significan Un Madrid de un momento histórico determinado.

6. Reflexiones, conclusiones y aportaciones.

6.1. Conclusiones del análisis de la imagen: El espacio escénico virtual como modificador del proceso de semiosis.

Del análisis de la síntesis de los análisis, connotativo y denotativo, así como del sintagmático y paradigmático realizados sobre los fragmentos escogidos de los tres estudios de caso: *Extinction* (2015), *Mad Souls* (2014) y *Prim, el asesinato de la calle del turco*, se han extraído valiosas conclusiones, de modo inductivo, generando unas conclusiones del uso de cada parámetro que nos han llevado a unas conclusiones finales.

Se ha ido estudiando cada parámetro en base a su relación con el uso del espacio escénico o fílmico con el fin de averiguar de qué modo y en qué medida influye el uso del espacio escénico virtual en el proceso de semiosis y la generación de isomorfismo semiótico, tratando de tener presente el siguiente silogismo: si el espacio escénico en la obra estudiada es relevante a la hora de generar un significado concreto en cada unidad narrativa, y ese espacio escénico es total o parcialmente virtual, el espacio escénico virtual sería entonces determinante para la consecución de significados específicos en la unidad narrativa. Una vez en este punto veríamos como o de que manera ha influido en la generación de dicho significado.

Dentro de los parámetros del análisis denotativo, se han estudiado como puede observarse en las gráficas, o en el análisis fílmico del anexo 2 distintos parámetros. En el caso del parámetro: escala de planos, en los fragmentos estudiados de *Extinction* (2015) predominan los planos próximos en escala al plano medio. Esto se debe a que se busca repartir el protagonismo continuamente entre el personaje y el espacio fílmico en el que se halla inmerso. Lo cual denota la importancia del espacio fílmico en el que se desarrolla la acción, ya que el espacio escénico o fílmico comparte protagonismo con el personaje, y es clave para obtener la significación deseada.

Observamos en uno de los fragmentos, el fragmento 1, una inusual frecuencia de planos generales, en los que la escala del personaje es pequeña con respecto al espacio fílmico que le rodea. En este tipo de planos el espacio fílmico es el protagonista ya que es el significante o el conjunto de significantes que definen las circunstancias del protagonista. Dicho parámetro, se ha encontrado en ocasiones, relacionado con el parámetro angulación, situando por medio del uso de la angulación contra-picada al espacio escénico en una situación de superioridad por encima del

minúsculo personaje. El espacio escénico o fílmico, (virtual en la mayoría de estos planos generales) ostenta en estos casos, un innegable y necesario protagonismo que denota por otra parte, un trabajo de composición y de reflexión del director con elementos que no existían físicamente en el espacio lúdico rodado y que por lo tanto se concibieron como espacio pro-fílmico virtual.

En todo momento se observa sea cual sea la escala del plano, una sinergia, e incluso una simbiosis semiótica entre espacio y personaje, ya que en estas unidades narrativas se obtiene un significado específico que no sería lo mismo si eliminásemos o sustituyésemos uno de los dos elementos.

A través del uso de planos abiertos y las posibles angulaciones, se crea la sensación de soledad y aislamiento que evidencia la consecución en ese aspecto de isomorfismo semiótico con respecto al guión, como confirma Miguel Ángel Vivas, el director en las entrevistas realizadas, aunque con algunas reservas, y como confirma Juan de Dios Garduño, que dice reconocer ese mundo suyo en el film. Esta inusual abundancia de planos generales, es justificada por el director y los miembros del equipo alegando que había que insistir en las circunstancias de los personajes, y los conceptos de soledad y aislamiento.

En *Mad Souls* (2014) por lo prudente y conservador de la concepción de los planos, lo cual revierte en una escasa variedad de los mismos, hay pocos planos generales o abiertos. Se utilizan muchos primeros planos: en ellos el espacio escénico virtual también aporta valiosos significantes, pese a verse únicamente una porción del mismo. Hay muchos planos de tamaño medio, próximos al plano americano en los que se busca equilibrar el peso de la unidad narrativa entre el personaje y el espacio escénico virtual, estando repartido dicho peso en ocasiones en una mitad para cada significativo. Dado que había que ser resolutivos, si bien no hay mucha variedad de planos, el valor semiótico del espacio escénico es muy alto.

Esto evidencia que el significado no podría ser de ningún modo el mismo sin el espacio fílmico en el que ocurren las acciones. Y esto ha afectado directamente a la composición de los planos. Si asumimos que la casi totalidad del espacio fílmico de los fragmentos analizados es virtual, y el espacio fílmico da una gran cantidad de información acerca de del personaje o la trama, podemos afirmar que gran parte del peso del proceso de significación recae sobre elementos que no existen físicamente.

En el caso de *Prim, el asesinato de la calle del turco* (2014), existe el dato de que casi la mitad de los planos generales analizados, han sido generados virtualmente

total o parcialmente. Lo cual nos da una idea de la importancia del uso de un espacio fílmico de época en un film, con presupuesto limitado, como este. No obstante el número de grandes planos generales es pequeño, debido al esfuerzo que conlleva recrear áreas grandes de un Madrid en 1870.

En este film la mayoría de los planos que expresan un Madrid de época o con fines descriptivos han sido generados digitalmente casi por completo, exceptuando los cromas de los coches de caballos. En este estudio de caso se determina que la abundancia de planos generales descriptivos suplía la falta de recursos, puesto que el director ha expresado en la entrevista realizada que deseaba más planos a pie de calle generados digitalmente que mostrasen más de cerca la vida madrileña en la época, una de las principales características de la idea que él tenía en la cabeza.

Se observa una relación entre la escala grande de planos y el uso del espacio escénico virtual con fines descriptivos.

En productos como *Mad Souls* (2014), hay un uso muy frecuente de elementos virtuales componiendo el espacio fílmico, incluso en primeros planos, por una cuestión de raccord espacios, y porque no existía nada físico excepto los muebles, constituyendo el espacio escenográfico.

Los planos generales generan un constructo mental del espacio fílmico en el espectador, que este rescata cuando observa un primer plano con porciones de dicho espacio. Todas las secuencias analizadas de la web serie fueron rodadas íntegramente en un set virtual, luego los primeros planos también había que post-producirlos y contextualizarlos adecuadamente para garantizar el raccord espacial.

Esto también ocurre en varios planos de *Extinction* (2015) en los que hay que completar un área de espacio escénico virtual muy pequeña, pero que de no tratar, podría desvirtuar el resto del significado del fragmento.

Observamos que en la mayoría de los planos analizados, sea la escala que sea, el espacio escénico virtual o no, condicionan el proceso de semiosis. No obstante los planos generales suelen ser los que generan mayor isomorfismo semiótico con respecto al texto escrito, ubican al espectador, y muestran la distribución de un espacio que el espectador usará a posteriori como mapa mental.

Si hablamos del parámetro angulación, observamos que en *Extinction* (2015) predomina la angulación normal, curioso al tratarse de un thriller psicológico. En el film el director se reserva el uso de angulaciones para momentos muy puntuales. O bien

para dotar a un personaje de una posición de superioridad, o bien para producir dicho efecto en el espacio escénico con respecto al propio personaje. El espectador en esos momentos toma conciencia de la influencia y poder arrolladores del espacio sobre el personaje.

El hecho de que la angulación se utilice para producir un significado del espacio sobre el personaje nos confirma de nuevo que el espacio escénico o fílmico es un protagonista del proceso de semiosis. Por lo tanto el empleo de un espacio escénico generado virtualmente con la posibilidad de ser personalizado a través de un software, brinda la posibilidad al director de ser especialmente plástico trasladando su nivel de realidad al nivel de realidad del espectador. Si bien nos consta que en *Extinction* (2015), los imprevistos y la gestión de los productores desvirtuaron considerablemente la visión inicial del director, como queda reflejado en la entrevista realizada.

En *Mad Souls* (2014) se utiliza el espacio para ensalzar en ciertos momentos a personajes sobre la situación. En ocasiones como efecto colateral, se ensalza también el espacio escénico de la acción. En cualquier caso predomina la angulación neutra.

En el caso de *Prim, el asesinato de la calle del turco* (2014), predomina en los planos generales con presencia de espacio escénico virtual, la angulación picada, pero sin ánimo de expresar subjetividad. Esto se debe a que suelen ser planos, tomados o generados desde un punto de vista elevado o aéreo. Buscan ser planos objetivos y descriptivos, que muestren la cotidianeidad de Madrid en 1870. En algunos casos se ha buscado el contrapicado, en esas ocasiones sí, con fines subjetivos. En ellos, el espacio escénico era el que por medio de esta angulación adquiriría una posición de poder sobre los personajes. Siendo estos, planos con espacio escénico virtual, de nuevo comprobamos que el uso del este tipo de espacio escénico virtual es relevante en el proceso de semiosis. Uno de esos planos se rueda con movimiento de cámara en mano, otorgándole un nivel subjetividad mayor, así como la facultad de transmitir realismo perceptivo, asociado a la habitual imperfección de grabaciones de este tipo. Paradójicamente, el plano gana credibilidad.

Al analizar el parámetro denotativo óptica, en *Extinction* (2015), observamos una relación entre ópticas consideradas normales, y los planos generales descriptivos, con abundancia de elementos virtuales así como una abundancia en el uso de teleobjetivos para generar desenfoques en los elementos del fondo, en primeros planos o planos más cerrados. Esto enfatiza al personaje como signifiicante, y también

sirve para perder detalle del fondo, en ocasiones virtual, facilitando y acelerando su integración.

Se ha buscado utilizar los planos generales virtuales con fines descriptivos, así como con implicaciones psicológicas para el personaje por la dimensionalidad del mismo con respecto al espacio que lo rodea. Y nos indica también que se ha buscado el fondo desenfocado en primeros planos de personajes para acercarnos psicológicamente al mismo, aislando el gesto o la mirada. En un par de planos generales encontramos mucha profundidad en Z, en cuyo caso se juega con el foco en los primeros términos y los más alejados. Encontramos aquí también relaciones con la relevancia del espacio escénico.

En el caso de *Mad Souls (2014)*, muy conservadora en el uso de recursos narrativos relacionados con la óptica, predomina en todo momento la óptica normal exceptuando los primeros planos en los que se busca generar verosimilitud cinematográfica, desenfocando levemente el fondo simulando ópticas tipo teleobjetivo. No hay nada relevante que relacione el uso de ópticas con la importancia del espacio escénico virtual. El espacio escénico virtual recibe un tratamiento similar al que recibiría en un producto audiovisual con espacios escénicos reales, con una realización conservadora.

En *Prim, el asesinato de la calle del turco (2014)*, priman las ópticas normales para planos generales con espacio escénico virtual, dejando los teleobjetivos o los detalles para planos rodados en entornos reales. En este film se buscaba describir, y mostrar.

Atendiendo al parámetro denotativo movimiento, observamos que bastantes planos generales de *Extinction (2015)* y de *Prim, el asesinato de calle del turco (2014)* son fijos. Por una parte los planos generales fijos son más sencillos de producir, y deben incluirse para equilibrar el gasto de tiempo y recursos, pero estos deben ser más cortos porque si superan los 5 segundos pueden resultar muy monótonos como plano descriptivo.

Los planos con movimiento de cámara son muy interesantes. Primero porque en el caso de utilizar *Previzion* ello implicaba un interesante I+D, y un fantástico resultado y segundo, porque aun cuando se realizan en post-producción tradicional, cuando se construye un espacio escénico virtual y una cámara lo filma, y se mueve por él, ponemos en alza la tridimensionalidad del espacio. Y si como decía Pastrone el cine es un arte que muestra las tres dimensiones, cuando se produce magia en el

artificio es cuando se mueve la cámara y se ponen de manifiesto los volúmenes y el paralaje entre elementos, expresando distancias entre ellos.

Narrativamente son interesantes porque son muy descriptivos, desde una percepción realista, y no son monótonos como un plano fijo. Van descubriendo elementos al espectador.

El hecho de que muchos planos con elementos virtuales se hayan concebido con movimiento de cámara y que estos sean principalmente planos en los que se muestra espacio escénico virtual, evidencia que la significación del espacio escénico virtual en el proceso de semiosis es una prioridad.

Con respecto al isomorfismo semiótico ya es una cuestión más subjetiva, pero es indudable que en el caso de *Extinction* (2015), un movimiento de cámara descriptivo por un paraje inhóspito, ayuda a conocer las circunstancias adversas del personaje. Por otra parte si a nivel perceptivo parece realista, es más fácil que el espectador empatee y entre en la historia.

En *Extinction* (2015) se usa también el movimiento para crear una falsa ilusión desde el punto de vista subjetivo, como si de un furtivo observador se tratase. Se trata de una licencia porque argumentalmente este aspecto no se resuelve y no parece haber un observador real, o al menos no se confirma.

En el caso de *Mad Souls* (2015) Como venimos explicando, por una cuestión de prudencia, y de potencia disponible de computación, ya que eran muchos planos a post producir por capítulo, hay pocos planos con movimiento de cámara en los fragmentos analizados. Pero los que hay son muy interesantes. En el fragmento 3 encontramos un plano general que termina en americano. Un plano de *steadycam*, que recorre el espacio del ático de la vampiresa siguiendo a un personaje, sumamente descriptivo. El único motivo para mover la cámara en ese fragmento es el deseo de dar a conocer el espacio que habita la protagonista. Por ese motivo, creemos que el uso del espacio escénico virtual es fundamental en esta web serie. Por ese motivo, y porque de otro modo no se hubiese llevado a cabo. El único modo de buscar isomorfismo semiótico para con el guion era recurrir a localizaciones virtuales. Hecho que confirman tanto el director de la web serie, Oscar Pedraza como el director de fotografía, Johnny Yebra, en aquél momento, socio también de la productora.

Si analizamos el parámetro duración, vemos que en *Extinction* (2015) solo encontramos planos realmente largos en el fragmento uno, coincidiendo con el fragmento en el que la mayoría de los planos son planos generales, descriptivos y con

movimiento, de modo que la justificación para su duración es mostrar el espacio en el que ha de desenvolverse el personaje, en el que está solo y aislado. Tanto Juanma Nogales como Miguel Ángel Vivas opinan que no podrían haberse llevado a cabo de otro modo. Los planos cortos se utilizan para enfatizar aspectos psicológicos de los personajes o momentos muy intensos, aunque en ellos en ocasiones también tiene mucho que decir el espacio fílmico del plano pese a ser planos cerrados.

En *Mad Souls* (2014), no parece haber una relación entre la duración de los planos y el uso del espacio escénico. La duración de los planos la marcan los diálogos del guion y el ritmo decidido por el director.

En *Prim, el asesinato de la calle del turco* (2014) vemos que los planos generales y grandes planos generales descriptivos, son los que más duran, encontrando aquí de nuevo un nexo de unión entre este parámetro formal denotativo, y la importancia del uso del espacio escénico virtual. Solo se ha encontrado en la muestra analizada un plano cerrado especialmente largo, que viene condicionado por un largo diálogo entre Bravo y Galdós, en el interior del coche de caballos. Y si bien este plano no es un plano general o descriptivo, si ha sido complementado con elementos virtuales relativos al espacio fílmico de la acción.

El estudio de la objetividad o la subjetividad, revela que en *Extinction* (2015), la subjetividad nace de pequeños movimientos de cámara, de una cámara furtiva escondida tras algún elemento del espacio fílmico y en casos muy puntuales de la angulación. Se ha determinado que el espacio escénico generado a la carta podría constituir en sí mismo un elemento generador de subjetividad, buscando obtener ese realismo tan específico y peculiar que buscaba el director. En cualquier caso en la mayoría de los casos el ingrediente principal de la subjetividad generada en *Extinction* (2015) es el uso del espacio fílmico.

En *Mad Souls* (2014) La subjetividad se usa para emular el punto de vista de algunos personajes. En esta web serie, y en los fragmentos analizados, sea objetivo o subjetivo el plano, y sea el tiro de cámara que sea, el espacio escénico virtual ubica la acción, exceptuando los planos muy picados que filman escenas en las que solo se percibe el suelo como elemento del espacio fílmico.

En *Prim, el asesinato de la calle del turco* (2014), se ha huido de la subjetividad, por la vocación pseudo-documental del film.

Repasando el estudio del análisis connotativo, recordemos que se han aunado distintos parámetros del mismo, en el parámetro: relevancia del espacio escénico. De su estudio se ha concluido lo siguiente:

En *Extinction* (2015) observamos algo muy interesante. En seis de los planos del fragmento 1 analizado, la relevancia era alta. Y de los planos con relevancia de espacio escénico muy alta, cinco de ellos son grandes planos generales. Por otra parte se ha detectado alta relevancia del espacio escénico en planos medios, e incluso algún detalle. Lo más relevante de esto es que existe una abundancia de plano general descriptivo en planos con alta relevancia del espacio escénico, y que además son planos generados casi íntegramente a base de elementos virtuales. Luego si los planos con alta o muy alta relevancia del espacio escénico son planos generados virtualmente, quiere decir que el uso del espacio escénico virtual es realmente útil a nivel narrativo, y mejora el isomorfismo semiótico intertextual.

En *Extinction* (2015) es particularmente necesario el uso de espacio escénico virtual, para poder generar esos paisajes tan específicos, íntimamente ligados a los conceptos de soledad y aislamiento.

En el fragmento 2 de *Extinction* (2015), cobra más importancia el espacio fílmico de interiores. A fin de cuentas el film es una sucesión de secuencias de exterior en el que se expresa el aislamiento que viven, y la cotidianeidad con algunas carencias en el interior de sus hogares.

En los interiores no hay espacio escénico virtual, por lo que aunque se ha estudiado igualmente, nos parecen más relevantes para la investigación aquellos de exterior con elementos virtuales o que representen retos técnicos. En este fragmento 2 hay un plano secuencia en el que Lu, sale de su casa mira al horizonte, cámara en mano en el que el espacio que genera la sensación buscada por el director, es virtual, y el *track* se ha obtenido directamente de *Previzion* según se confirma en las entrevistas. Se trata de un ejemplo de como la tecnología ha facilitado la obtención de un plano muy eficaz en cuanto a significación a la par que simplificaba su consecución. Es un buen ejemplo de como *Previzion* ha influido en el proceso de semiosis, y ha propiciado el isomorfismo semiótico. Es más se trata de un plano, que sin *Previzion* es probable que se hubiese resuelto de otro modo. Se trata de un buen ejemplo de que Tanius Karam tiene razón cuando afirma que quizá necesitemos en un futuro cercano otro tipo de semiótica.

En el fragmento 3, hay mayor equilibrio entre los personajes y el espacio escénico y hay planos con una gran relevancia del mismo, como demuestra la gráfica. Esos mismos planos, con un espacio escénico distinto, darían como resultado otro significado, luego dichos espacios son claves para la consecución de isomorfismo semiótico.

La mayoría de los planos con alta relevancia del espacio escénico son generales y de larga duración. Los de relevancia media tienen un importante papel contextualizador.

El espacio ha sido imprescindible para la consecución de determinada significación y si estos espacios son de naturaleza virtual, la tecnología ha sido imprescindible desde un punto de vista semiótico y no solo industrial.

El caso de *Mad Souls (2014)* es diferente, ya que en la mayoría de los planos el espacio escénico virtual era la única alternativa. En las secuencias analizadas todos los planos son mezcla de espacio escénico virtual y escenográfico real. Partiendo de esa base, todo espacio escénico virtual empleado en la web serie es de una alta relevancia, puesto que son el espacio pro-fílmico y el fílmico. En este tipo de secuencias hay muy pocos planos que no empleen espacio escénico virtual combinado con espacio lúdico y escenográfico real.

Los planos generales con movimiento de cámara descriptivos de un espacio fílmico mixto, son la prueba de que el proceso de semiosis quedaría huérfano sin los elementos virtuales, ya que la cámara esta describiendo en una panorámica, por ejemplo, un espacio confeccionado con una porción del universo real y otra del metaverso virtual.

Pese a no tener acabados foto-realistas debido a limitaciones presupuestarias y de tiempo, el isomorfismo semiótico con respecto al guion está conseguido.

En *Prim, el asesinato de la calle del turco (2014)*, ninguno de los grandes planos generales o planos generales que muestran un Madrid del siglo XIX, podrían haberse obtenido de otro modo que no fuese mediante la generación digital. Luego se trataba del único modo de obtener isomorfismo semiótico con respecto al guion. El propio Nacho Faerna, co-guionista del film se mostraba satisfecho con el resultado a nivel de significación. No así Bardem, que si bien aprobaba el producto, manifestaba la opinión de que podría hacerse mejor con otro presupuesto.

Esto nos lleva a la cuestión expuesta en las reflexiones, de que el espacio escénico virtual, sí genera isomorfismo semiótico, y sí modifica y mejora el proceso de semiosis, pero no necesariamente acerca la voluntad creativa a la perspectiva industrial. No, si no se hace bien. No si el contexto industrial no está suficientemente desarrollado, y no, desde, luego sin que se produzca el mencionado cambio de paradigma en cuanto a flujos de trabajo y en cuanto a la concepción de productos audiovisuales que pretendan ser complementados con elementos virtuales.

Para finalizar de hablar de la relevancia del espacio escénico, concluiremos observando que *Prim, el asesinato de la calle del turco (2014)* trata de mostrar un mundo de otra época de un modo objetivo (si bien le faltaron medios, esa era su vocación).

Extinction (2015), es diferente ya que refleja el mundo interior de Juan de Dios Garduño traducido y adaptado por Miguel Ángel Vivas, que deja también impregnado en la obra, parte de su mundo interior. Conviene destacar esto para hacer patente que el uso de espacios escénicos virtuales puede recrear mundos reales, o realistas, de esta época u otra, o puede reflejar mundos interiores que expresan emociones.

El análisis sintagmático, nos da mucha información acerca de la interpretación del texto visual.

Cuando analizamos los fragmentos de *Extinction (2015)* averiguando qué tipo de análisis es el aplicable a cada unidad narrativa, resulta enormemente revelador que en la mayoría de los planos generales o grandes planos generales del fragmento 1, se encontrase un claro predominio del tipo de análisis: centro al margen, aunque invertido. Normalmente el tipo de análisis del centro al margen, presenta el núcleo de la información en el centro y los elementos dependientes alrededor. En *Extinction (2015)* encontramos esta relación a la inversa. Patrick, el personaje, está en el centro y es el núcleo, puesto que sin él la especificidad de la significación se pierde. Es Patrick quien depende de todas las circunstancias que le rodean en ese inmenso espacio escénico virtual. En ocasiones, algunos planos podrían también analizarse según un tipo de análisis de arriba abajo, ya que Patrick se halla en el centro pero ligeramente desplazado hacia el tercio inferior del plano. Esto expresaría también la superioridad del espacio sobre el personaje, convirtiendo la relación entre Patrick y el espacio fílmico en el que vive en una clara sinergia semiótica.

Parece claro pues, que se produce isomorfismo semiótico, así como una influencia en el proceso de semiosis. Por otra parte, puesto que los planos no

podieron ser obtenidos de otro modo por imprevistos en la producción del film, el uso de espacios escénicos virtuales, en este caso, no solo ayudó a generar isomorfismo semiótico, sino que además reconcilia la voluntad creativa con la industrial.

El tipo de análisis de izquierda a derecha, en el cual normalmente se nos muestra lo conocido a la izquierda y lo nuevo a la derecha, nos presenta información en el lado derecho del encuadre a través de elementos del espacio escénico (en muchas ocasiones virtuales), lo cual viene a reforzar la importancia del mismo en el proceso de significación.

En los tipos de análisis de arriba abajo, se utiliza el espacio escénico inundando la parte superior del plano y colocando al personaje en la parte inferior, de modo que se expresa la superioridad del espacio escénico sobre el personaje. Si una vez más, aplicamos el silogismo anteriormente mencionado, determinamos que el espacio escénico virtual es una pieza clave.

En *Mad Souls* (2014) hay predominancia del tipo de análisis de izquierda a derecha, en el cual los elementos presentados a la derecha suelen ser elementos del espacio escénico, presentados al espectador. Ocurre lo mismo que en *Extinction* (2015) en ese sentido.

Hay también algunos casos de análisis del centro al margen en el que todas las circunstancias en torno al núcleo de la significación del plano son parte de un espacio escénico virtual que aporta una información insustituible para el mensaje específico que se busca escenificar.

Podría decirse que el espacio escénico es, también en *Mad Souls* (2014) un protagonista más.

En *Prim, el asesinato de la calle del turco* (2014) encontramos del mismo modo, tipos de análisis del centro al margen y de izquierda a derecha en los que el espacio escénico tiene un papel relevante. Y ocurre lo mismo en algún plano con tipo de análisis de arriba abajo, expresando por medio de elementos del espacio escénico virtual el poder de una institución sobre el pueblo. O el poder del tiempo sobre el espacio virtual presentado en aquellos planos generales utilizados como cortinillas o sintagmas frecuentativos.

Si analizamos el grado de iconicidad, observamos que prima el grado de iconicidad realista en *Extinction* (2015), pero no todo el tiempo ni en todos los fragmentos. Esto es debido, puede que en parte a las circunstancias y los plazos

ajustados, pero especialmente a la decisión de Miguel Ángel Vivas, de no buscar un realismo absoluto, y buscar en ocasiones un cierto halo de teatralidad y simbolismo, inspirada en Méliès según declara en una entrevista. Los planos con iconicidad mediana o abstracto-realista son aquellos en los que se expresa la relación del entorno con el personaje, los de exteriores, especialmente aquellos en los que se muestran grandes extensiones de terreno. La iconicidad abstracta se empleó en ciertos planos detalle.

La mayoría de los planos de figuración realista son planos de interior, planos con poco simbolismo y mucho de cotidianeidad.

En *Mad Souls* (2014) los grados de iconicidad mediana o realista están separados por una fina frontera. Ya que muchos planos de iconicidad mediana han sido considerados así porque el espacio escénico virtual no había sido procesado con calidad foto-realista, por falta de presupuesto y potencia de computación.

En este caso, el *look* escogido, según los propios artífices de la obra, vino determinado por los medios disponibles, y no por un determinado criterio estético. Es decir es una estética marcada por el deseo de hacer factible el producto. Esta teoría queda reforzada cuando descubrimos que los planos más cerrados, con menos cantidad de espacio escénico son aquellos con inequívoca figuración realista. También vemos en ocasiones una relación entre el realismo, y el tiempo-máquina consumido por un plano. Así, podemos encontrar algún plano general con un aspecto próximo al realista, pero pronto nos damos cuenta de que es un plano fijo. Al procesar o renderizar el espacio para un plano fijo, solo hay que procesar un fotograma y no 25 por segundo para expresar movimiento.

El grado de realismo a nivel perceptivo de las tres obras españolas analizadas, está condicionado por las circunstancias de la producción, los tiempos y el presupuesto, pero desde la observación participante, puede certificarse que el grado de realismo de *Mad Souls* (2014) está claramente determinado por la falta de recursos.

En *Prim, en asesinato de la calle del turco* (2014), existe una clara vocación de realismo que no llega a ser del todo satisfecha, al menos no para el director, Miguel Bardem. Aun así, de treinta y cinco planos de iconicidad realista, doce son digitales luego el resultado es bueno, en base al presupuesto y plazos disponibles.

Repasemos ahora el parámetro: tipo de composición. En *Extinction* (2015) abunda el tipo de composición dinámica, muy comúnmente relacionada con el tipo de análisis de

izquierda a derecha. Pero le sigue en frecuencia de uso, el tipo de composición en espiral, que juega con la profundidad y la composición de los gráficos, que suele corresponder con los tipos de análisis del centro al margen, y que de nuevo aluden a la influencia que ejerce el espacio fílmico (virtual) sobre el personaje.

La composición en espiral se encuentra en planos generales que favorecen el isomorfismo semiótico con el significado: aislamiento y soledad. Los de composición dinámica son más descriptivos y los de composición estática, suelen tener poco protagonismo del espacio fílmico.

Curiosamente en *Mad Souls* (2014), priman las composiciones en espiral, con menor profundidad que en el caso de *Extinction* (2015), eso sí. Esto nos da la seguridad necesaria para afirmar que el espacio escénico es una pieza clave en el proceso de significación de la unidad narrativa en la web serie.

En *Prim, el asesinato de la calle del turco* (2014), prima la composición dinámica si bien más de un plano podría ser considerado de composición en espiral. No obstante por la distribución de sus significantes principales, tiene más sentido analizar el plano como composición dinámica y con un tipo de análisis de izquierda a derecha estableciendo en ese sentido una jerarquía de significantes por orden de notoriedad. A fin de cuentas la mayoría de los planos generados digitalmente de este film tiene una vocación meramente descriptiva del lugar.

Si atendemos al parámetro: dimensionalidad de la imagen, estudiamos el tamaño de los significantes más relevantes en el proceso de semiosis dentro del encuadre. Encontramos entonces que en *Extinction* (2015) entendiendo en espacio escénico como significativo y no como suma de significantes, la dimensionalidad del mismo es mucho más grande que la del personaje en muchos casos, lo cual por medio del espacio escénico virtual nos habla de las sensaciones que debe estar experimentando el personaje.

Los planos con predominio de elementos de dimensionalidad pequeña son minoría exceptuando aquellos planos cerrados en los que el primer plano genera una indiscutible dimensionalidad grande. En dichos planos normalmente el espacio escénico aparece como instrumento contextualizador y garante del raccord espacial. En ocasiones una curiosa composición en espiral, y un estudiado uso del foco, hacen que porciones de elementos del espacio escénico bien reconocibles aparezcan en primer término, y aunque desenfocados, participan conscientemente en el proceso de significación.

En los fragmentos estudiados de *Mad Souls* (2014) hay poco planos de dimensionalidad pequeña porque hay pocos planos generales comparada con el resto de las obras analizadas. Como suelen utilizarse planos de tipo medio en los que se reparten el protagonismo el personaje y el espacio, predomina la dimensionalidad grande. Aun así el espacio escénico y la dimensionalidad generalmente grande de partes de dicho espacio contribuyen al proceso de semiosis. Aun así, se mantienen el patrón a la hora de clasificar dimensionalidades. Los planos generales suelen incluir elementos de dimensionalidad pequeña, y los planos cerrados, elementos de dimensionalidad grande.

En *Prim, el asesinato de la calle del turco* (2014) se sigue un patrón similar.

Repasemos por último las conclusiones extraídas del análisis paradigmático realizado, parámetro a parámetro:

El espacio escénico o filmico en *Extinction* (2015) ha propiciado el uso de una cantidad considerable de metáforas, buscando recrear un mundo interior, y favoreciendo así las carencias técnicas y los imprevistos de la producción, pues es más fácil generar un mundo del que el espectador carece de referentes, que un mundo en ficticio de aspecto foto-realista del que el espectador sí tiene referentes a nivel perceptivo con el cual compararlo. Las anécdotas en este film, son algo casi exclusivo de los espacios filmicos de interior. Luego podríamos deducir que se aprovecha la circunstancia de que los exteriores son mundos inventados que nacen en el mundo interior del escritor o del director, para generar metáforas visuales que coincidan con el nivel de realidad deseado por el mismo.

En *Mad Souls* (2014) los espacios escénicos responden prioritariamente a una necesidad industrial, y secundariamente a una necesidad narrativa en la mayoría de los casos, lo cual explica por qué la mayoría de sus unidades narrativas son anécdotas. El espacio escénico da mucha información acerca del personaje principal, pero no por ello constituye una metáfora necesariamente, pues el espacio refleja la personalidad del personaje, pero no se produce una sustitución de conceptos.

En *Prim, el asesinato de la calle del turco* (2014), también prima la anécdota puesto lo que busca el director es mostrar un ambiente de época con el mayor grado de verosimilitud posible.

Por último, se han estudiado los principales significantes de los fragmentos de los films escogidos. Se ha hecho un exhaustivo estudio de los significantes

codificados, y se ha concluido como puede observarse en el apartado de datos y discusión lo siguiente:

Los significantes que más veces se han codificado y cuantificado en *Extinction* (2015) son los personajes, lo cual es lógico, ya que como decía Vivas (2018) las historias les ocurren a personas en lugares. Inmediatamente después, en cuanto a número de codificaciones están los significantes que hacen alusión al espacio escénico de exterior generado virtualmente. Es lógico que los personajes superen en significaciones a determinados espacios escénicos porque un mismo personaje va de un espacio a otro, y perdura más tiempo en una secuencia. Por lo tanto es muy significativa esa frecuencia de uso de significantes alusivos al espacio, de cara a demostrar que el proceso de significación es influido y condicionado por el espacio escénico virtual, así como comprobar que son significantes que incluyen el proceso casi tanto como los personajes. Esto apoya también la idea de que favorecen la consecución de isomorfismo semiótico.

En *Mad Souls* (2014) hay fragmentos en los que la aparición de significantes relativos al uso del espacio escénico virtual superan a la aparición de personajes. Todos ellos significantes que aluden al espacio escénico del ático de la vampiresa, la protagonista. Y en el tercer fragmento, en el que los personajes parecen tener más peso que en los fragmentos anteriores, el número de significantes cuantificados, por debajo del número de cuantificación de los personajes, son también alusiones al espacio escénico o fílmico del ático de la vampiresa. Esto, junto con una serie de pruebas típicas en el análisis paradigmático como las pruebas de conmutación o la oposición binaria vienen a confirmar que el espacio escénico virtual garantiza un isomorfismo con respecto al medio escrito, el guion, incluso cuando el foto-realismo a nivel perceptivo no es de primer nivel.

Del mismo modo, en *Prim, el asesinato de la calle del turco* (2014) los significantes más utilizados son los que aluden a un Madrid en 1870, o a las casas de la ciudad de un modo más cercano. Los significantes que le siguen en frecuencia de uso en la tabla, son aspectos determinados o atributos del espacio escénico o escenográfico del Madrid de 1870, con personajes importantes, que casi comparten frecuencia en la tabla. Siendo los significantes más importantes junto con los personajes, aquellos que aluden al uso de un espacio escénico virtual generado virtualmente, puede afirmarse que la tecnología actual ha posibilitado un proceso de significación eficaz, y que ha hecho factible el producto a nivel industrial.

Por lo tanto del análisis sintagmático y paradigmático, y connotativo y denotativo, deducimos que hay pruebas que nos llevan a pensar que el uso de elementos virtuales a la hora de generar espacios escénicos virtuales, el rastreo de cámara o *matchmoving* en tiempo real y cuando han sido posibles, las previsualizaciones, han contribuido a generar un proceso de semiosis más eficaz, preciso, y específico, y han generado isomorfismo semiótico, únicamente condicionado este último aspecto por el presupuesto y el estado de la tecnología, especialmente la velocidad de computación, que en ocasiones depende en gran medida de los presupuestos.

La tecnología bien utilizada, y contando con los recursos humanos tecnológicos suficientes, permite la creación de espacios escénicos virtuales, y fomenta el isomorfismo semiótico. Luego, si tenemos el guión y la tecnología para incluir elementos virtuales tendremos más opciones de alcanzar el pleno isomorfismo semiótico. La otra pata de la mesa, el dinero, o el desarrollo industrial audiovisual en un contexto determinado, debe acompañar al proceso. De lo contrario el isomorfismo semiótico se vera coartado e incluso desvirtuado.

Por otra parte, no solo es cuestión de medios o presupuesto sino de hacer las cosas adaptadas a los requerimientos y especificaciones necesarias para la consecución de productos en los que se van a engranar elementos virtuales. De nada sirve tener un buen presupuesto, si pretendemos insertar nuevas herramientas, en ocasiones revolucionarias, sin cambiar aspectos esenciales de los flujos de trabajo y los tiempos tradicionales, que comprenden desde la fase de la concepción del guion hasta el último día de la post-producción. Todo parece indicar que el cambio se ha iniciado, pero la ficción en España no podrá sacarle partido a la tecnología si los profesionales del sector no asumen que se avecina un nuevo gran cambio que hará del cine, algo nuevo, y viejo a la vez, una vez más.

6.2. Reflexiones:

Llegados a este punto de la investigación reflexionaremos sobre la información obtenida.

Según explicaba Tanius Karam (2018) en el seminario: *Semiótica, Cultura y Tecnologías en Comunicación: Industrias, Discursos, Materialidades y Públicos*, al entrar en escena la herramienta digital dentro del ámbito de la creación de imágenes se producen profundos cambios. El más importante, señala Karam (2018), Doctor

mexicano en Ciencias de la Información, es que hoy en día se pueden obtener imágenes de objetos e incluso personajes, sin que existan físicamente. Según el propio Karam esto debería hacernos reflexionar y plantearnos otra semiótica.

Es posible que así sea. En esta investigación, se ha tratado de aislar el elemento fílmico constituido por el espacio fílmico ficcional y el espacio escénico o fílmico virtual. Recordemos las palabras extraídas de la entrevista realizada a Miguel Ángel Vivas:

En cine, se trata siempre de historias que pasan en lugares. Son cosas que le pasan a personas, en lugares. Existen como unas diez o doce historias inventadas. Se cambia el personaje, y se cambia el lugar donde les pasa. Recuerdo que se puso de moda hace unos años la novela nórdica. Todas las historias pasaban en la nieve. Y pasaban en un sitio de frío. Años antes, pasaba todo en lugares muy calurosos. En una ciudad muy muy calurosa, y muy llena. El sitio era tan importante como la propia historia. Y Ahora con las nuevas tecnologías lo que pasa es que podemos construir nuestras historias. (Vivas, 2018)

Se trata de espacio fílmico que aporta mucha información, y que en ocasiones ya no parte de un espacio pro-fílmico real, sino de un espacio pro-fílmico virtual, incluyéndose en el mismo encuadre, elementos reales y virtuales sin distinción alguna entre ellos.

Podría darse el caso de generar un espacio pro-fílmico virtual generado a partir de elementos o abstracciones de espacios del mundo real. Configurando así un espacio pro-fílmico híbrido. El espacio real puede enriquecerse con elementos tridimensionales de síntesis. Cualquier combinación, con la ayuda de distintas herramientas digitales es posible. Herramientas digitales que ahora forman parte del collage de herramientas para la creación del que nos hablaba el antropólogo Levi-Strauss.

Al quedar todos estos elementos unificados por medio del uso del encuadre, la luz, la textura, el color, y el movimiento de cámara en ocasiones, se constituye un nuevo tipo de realidad fílmica, que si bien no constituye un cambio de medio, si constituye la evolución y la hibridación del medio preexistente. Según Karam (2018), si cambia el medio, cambia la experiencia de interacción con respecto al medio y con respecto también a la cognición.

En ese sentido no es lo mismo, leer la novela *El nombre de la rosa* (1980), ver la película de *El nombre de la rosa* (1986), ver la serie italiana *E nombre de la rosa* (2019), y jugar al videojuego, si tal cosa existiera de *El nombre de la rosa*. Si cambia el medio, cambia la experiencia.

No hemos cambiado de medio. El cine, aún sigue siendo cine, si bien ha perdido el monopolio de la ficción. Pero este ha mutado, y las herramientas de

producción de significado parecen más específicas. El medio modifica, según Karam, las posibilidades de interacción y la experiencia con respecto al medio. Y las nuevas herramientas de producción de significado generan esa nueva experiencia con respecto al medio. Por ello se ha investigado, y se ha tratado de demostrar como el uso de elementos que no existen en la realidad y que existen solo en potencia en un plano virtual gracias a la tecnología, influye en los procesos de significación.

Los procesos de significación, de una narración en un espacio fílmico virtual, o mixto, deberían ser más eficaces que los procesos anteriores al suprimir parcialmente la materialidad como sugería Irene Olaciregui, guionista de la web serie *Mad Souls* (2014). Se ha concluido en esta investigación que lo virtual supone una herramienta eficaz, puesto que se materializan fílmicamente nuevos elementos en el proceso de semiosis.

Esto podría constituir el camino hacia un proceso de significación de alta especificidad: diferente. Especialmente cuando en el ámbito de la ficción, se está viviendo una libertad de actuación de la cámara en lo referente a lo virtual sin precedentes. Por otra parte, por primera vez en la historia del cine existen métodos para que los directores puedan visualizar ese mundo híbrido a caballo entre lo físico y lo virtual, mientras componen el plano en el rodaje. Este era un proceso de composición que se imaginaba durante el rodaje y se concretaba en postproducción. Hoy gracias a tecnología como la de Lighcraft Technology, es un proceso de composición que se concreta en el rodaje. Las decisiones tomadas en el mismo se trasladan directamente al proceso de postproducción y esto tiene consecuencias a la hora de satisfacer el nivel de realidad buscado por el director.

En los casos que se han estudiado, no se observa que se haya alcanzado el máximo del potencial de la herramienta en España, si bien se constata su eficacia. Esto ha sido debido al escaso desarrollo industrial, y a los recursos económicos de la industria audiovisual española. Se concluye además que esto se debe también al hecho de no adaptarse al nuevo cambio de paradigma que la herramienta plantea. Si se utilizan metodologías tradicionales en flujos de trabajo modernos que requieren repensar nuevas metodologías, se corre el riesgo de no alcanzar las expectativas generadas en origen.

Desde la experiencia personal y como conclusión del análisis y las conversaciones mantenidas con las personas entrevistadas, se ha determinado que tras unos años de escepticismo en ocasiones, y de típico deslumbramiento en otras, el elemento virtual comienza a usarse con buen criterio al servicio de la narrativa en

muchos lugares del mundo, y poco a poco comienza a ocurrir también en España. Y nuevas tecnologías como la previsualización con rastreo de cámara, que posibilitan automatizar procesos, antaño tediosos, prometen materializar en pantalla lo que el director desee, a la par que ahorra costes, una vez que haya cambiado la mentalidad los flujos de trabajo a la hora de trabajar incluyendo efectos digitales, ya que hasta ahora se concebían en ocasiones, como procesos que se llevaban a cabo exclusivamente al acabar el rodaje y el montaje, y se consideraba una tarea que no concernía al rodaje: “Ha ganado terreno: antes se veía como el enemigo que roba tiempo de producción. Ahora es un aliado” (Charly Puchol, citado por Alcázar, 2015) Lo recomendable es que el equipo encargado de la supervisión de efectos digitales deberían estar casi desde el origen del proyecto para adaptar la tecnología a los procesos de significación necesarios.

¿Y la relación con los guionistas? Charly Puchol elogió la postura de los creadores, que habían empezado a tomar conciencia de que los responsables de efectos debían ser consultados desde las más tempranas fases de escritura del guion. Por ejemplo, Nacho Vigalondo, con quien trabajaron en *Open Windows (2014)* para diseñar toda la interfaz informática empleada por los protagonistas y que da sentido al film; y Javier Olivares (creador y guionista) y Marc Vigil (coordinador de dirección) en *El Ministerio del Tiempo (2015-2018)*.

La asignatura pendiente es el presupuesto, aunque poco a poco también mejora. En cualquier caso, se deben reconocer las limitaciones de nuestro país. Se hacen muy buenos efectos, pero los recursos de tiempo y dinero no permiten hoy por hoy producciones de gran envergadura: Estamos a un nivel muy bueno, pero no podríamos hacer algo como 300, decía Puchol. (Alcázar, 2015)

Por otra parte el resto de las profesiones que conforman la coralidad que lleva a cabo un film, han tardado en asimilar el nuevo perfil profesional del supervisor de efectos, y aún hoy, en ocasiones, no se le ve como un aliado. Miguel Ángel Vivas, director y co-guionista de *Extinction (2015)* declaraba esto en la entrevista realizada:

La realidad es que están acostumbrados a parar por el director de fotografía pero no están acostumbrados a parar por el de efectos. Pero es una cuestión de costumbre, no de otra cosa. Porque el director de fotografía dice que hay que parar media hora porque algo no está bien, y paras y no pasa nada. Cuando lo pide el director de fotografía, no piensas que estás perdiendo el tiempo. Piensas que hay que parar. (Vivas, 2018)

Esta tendencia, poco a poco cambia, según Juanma Nogales, o Johnny Yebra, pero parece que aún falta camino por recorrer, como demuestran ciertas declaraciones de Johnny Yebra:

[...] La gente se va dando cuenta de que es importante. Es que en rodaje, a todo un Iñaki Mercero que es intocable como director, con ego, y demás, yo he llegado a discutir con el casi a gritos diciendo: - que no ruedo el plano. Así no lo ruedo -. Y bueno, pues ha funcionado pero le he tenido que demostrar el por qué no. Por ejemplo él quería mover en un plano con una puerta abierta, y había que poner detrás de esa puerta un croma y un garaje, y él quería mover la cámara. Yo le dije que no, discutimos, y a final le pedí a mi operador que me hiciera una demo con la cámara moviéndose para que viera como quedaba. Hicimos además una visión de pájaro para que viera porque no funcionaba.

Porque si no habría que hacer un 3D. Una proyección no valía, porque ese garaje estaba lleno de cajas y demás, y claro se movían las paredes pero no las cajas y da una sensación extraña. Y Mercero lo vio y me dijo: pues tenías razón, pero no me vuelvas a discutir. Y le dije: Si tengo que discutirte, te discutiré lo que haga falta para que quede bien. (Yebra, 2018)

Y es que, no conocer o no seguir los flujos de trabajo recomendables para el uso de ciertas nuevas tecnologías, puede repercutir seriamente en la factura del producto y mermar la eficacia del proceso de semiosis, al tener que invertir más tiempo y dinero (recursos que no abundan) en la consecución de una unidad narrativa mal planificada de origen. Esto tiene mucho que ver con lo que mencionaba Chandler (1994) acerca de que el medio no constituirá una herramienta eficaz hasta que este dominado por los usuarios del mismo. Los operadores lo dominan, pero es necesario que perfiles como directores, productores, o directores de fotografía dominen también la porción de dicha materia que afecte a su trabajo como profesionales.

Todos los profesionales implicados en materialización de la obra coral que supone un producto de ficción deben conocer el trabajo de los profesionales de efectos digitales, e interiorizar ciertos procesos en lo que atañe a la sinergia con su puesto de trabajo (lo cual implica apertura de mente y un cierto reciclaje)

Añadimos unas líneas más abajo, otro fragmento de la entrevista realizada a Miguel Ángel Vivas en la que recoge esta idea:

[...] es muy importante que el ayudante de dirección sepa lo que significan los efectos digitales en el set. En cuestión de decorados, el sistema *Previzion* por ejemplo. Que sepa lo que eso conlleva. Por ejemplo haciendo la película *Tu hijo* (2019), se graba un coche de caballos en Sevilla. El caballo está tirado en el suelo, deshidratado, y el coche volcado. Hicimos pruebas con un caballo. El caballo se tumbaba bien, se quedaba quieto, no había ningún problema pero tenía que estar sobre tierra. En la carretera en la que pasaba, pusimos tierra, y una tela verde por encima que estuviera tapando bien la tierra. Y ya sobre esa tela verde trabajarían digitalmente. Ese día no estaba Juanma Nogales, y me acuerdo de mirar, y ver un pliegue. La manta verde estaba levantada, y tapaba medio caballo en el plano, suciedad por todos lados... lo vi y dije, vamos a terminar haciendo un caballo 3D por no pararnos 10 minutos más. Y dije, esto no puede ser. Y me decían: - no es que no hay tiempo y vamos a tener que levantar al caballo...- . Pues por no levantarlo, después vamos a tener que eliminarlo y hacerlo en 3D ~~Pejo~~.... para qué hemos puesto un caballo, si desde el tiro de cámara la manta tapaba la cabeza del caballo. Bueno, pues perdimos 40 minutos. Pero es que lo que no podemos es no hacerlo bien.

En otros lugares del planeta se emplea este tipo de tecnología, asumiendo que implica una profunda transformación de los procesos de concepción y producción del producto audiovisual. Ya que se trata de una tecnología profundamente distinta y requiere formación, y maneras de trabajar distintas.

A España, llegó en 2010 al ámbito de la ficción casi fortuitamente. Y dejó de utilizarse, del mismo modo, sin haber vuelto a intentar nadie su vuelta, al menos con medios españoles. Y es que da la impresión de que no dejó buen sabor de boca en los productos en los que fue utilizada. Aunque quedó constancia de que ello fue debido a flujos de trabajo que no eran adecuados.

Juanma Nogales nos habló de una experiencia similar en *Extinction* (2015). Ya era difícil introducir ciertos cambios en el flujo de trabajo, pero si además se hace un intento, y la experiencia es negativa, se da un paso atrás.

En el caso de la participación en los efectos de *Brujas de Zugarramurdi* (2013), la experiencia fue muy positiva. Y puede ser debido a que la carga de efectos que dependieron de *Previzion* fue pequeña. En cualquier caso, se hizo una muy buena pre-producción y se respetaron todos aspectos demandados. Ferrán Piquer, de la empresa Free your Mind, tenía toda la autoridad en rodaje para realizar en el set los cambios que considerase oportunos ante la atenta mirada de Alex de la Iglesia. Quizá tenga razón Juanma Nogales, y hoy por hoy, con la infraestructura existente, la tecnología de este tipo, solo deba usarse en unidades narrativas puntuales.

Sin embargo, cuando se utilizó en el videoclip *Mono in love* (2013) o en *Mad Souls* (2014) el flujo de trabajo fue muy cómodo y eficaz. Si el proyecto de dicho videoclip fracasó, fue debido al cuello de botella que produjo la potencia de computación a la hora de procesar o renderizar las unidades narrativas, y el escaso personal contratado teniendo en cuenta los plazos de tiempo de ejecución exigidos. Desde 2013 hasta hoy, la potencia de computación ha aumentado, y sigue aumentando, de modo exponencial. Cuando los flujos de trabajo sin cuellos de botella se democratizan, podrá enriquecerse más aún el proceso de semiosis.

Los socios de la empresa Área 51, trajeron al país un sistema *Previzion*. Quizá sin ser conscientes de que había que iniciar un arduo camino que implicaba ese profundo cambio de mentalidad. Se invirtió poco en formación, y esta se desarrolló casi de manera autodidacta, muy lentamente haciendo I+D sobre la marcha. Y los periodos de pre-producción de los productos en los que se embarcaron fueron idénticos a los de un producto audiovisual normal y corriente.

Cuando se importó el sistema *Previzion*, no se importó el cambio de mentalidad necesario. Aun así, con mucho esfuerzo se realizaron buenos trabajos, de los que se aprendió enormemente, tanto del sistema como de la necesidad de ser flexible al cambio en el ámbito cinematográfico. Si los empresarios que trajeron *Previzion* a

España, hubiesen sabido lo que implicaba realmente esta transformación antes de adquirirlo, es posible que nunca lo hubiesen traído. Como demuestra el hecho de que hoy en día, se encuentre averiado, y sin uso, en el almacén de la empresa, casi olvidado.

No deja de ser curioso el hecho de que se repita la historia. *Previzion* llegó a España con la intención de cambiar la industria, y una vez más la industria cinematográfica, especialmente en España, ha sido excéptica con algo que podría suponer una revolución creativa. De hecho, lo es en otros países y otras industrias audiovisuales.

Cuesta asumir el cambio profundo cuando llega el momento. La buena noticia es que los profesionales entrevistados cuentan que ya están viendo cambios en esa dirección, poco a poco. El conjunto de profesionales del sector audiovisual dedicados a la ficción, comienza a empatizar con el profesional de los efectos digitales, a integrar su trabajo desde la propia pre-producción y a comprender que ello es bueno para el producto final. Los perfiles profesionales tradicionales y los nuevos digitales comienzan a hibridarse y retroalimentarse.

Y si el cine español es capaz de hacer buenos films con métodos tradicionales, ¿Qué no podría hacer el ámbito cinematográfico en ficción, con medios que prometen ser extremadamente eficaces, y con una correcta formación en el manejo de las nuevas herramientas? Hay pruebas de excelentes facturas como *Palmeras en la nieve* (2015), *Brujas de Zugarramurdi* (2013), *Los últimos días* (2013) de que somos capaces de utilizar en beneficio de la narrativa toda herramienta basada en la generación de elementos digitales.

Por otra parte, este tipo de tecnología sigue evolucionando. Desde la experiencia personal, el investigador, y aquellos que trabajaron unos años en torno a este tipo de sistemas, solo pueden estar agradecidos a quienes les dieron la oportunidad de operar esta tecnología en productos de primera línea, y experimentar su potencia.

Mal utilizado, lo único que puede llegar a producir es frustración, tanto del operador como del cliente. No sabemos cuándo volverá a trabajarse en España con sistemas similares, aunque nos consta que hay proyectos preparándose en los se está barajando la posibilidad de trabajar con tecnología similar a *Previzion* o *Halide fx*. Y no importará que tecnología sea la escogida, si se interioriza que las cosas deben hacerse de otro modo diferente al tradicional, aunque bebiendo siempre de él, porque

no es cuestión de fondo, ni de forma, sino de flujo de trabajo para la consecución de ese fondo y esa forma.

El sistema *Previzion*, el sistema *Halide fx*, o cualquier otro tipo de sistemas que salgan al mercado que impliquen la posibilidad de hacer convivir lo real con lo virtual en tiempo real en un set de rodaje, y asistan a la post-producción, enriquecen el proceso de semiosis, casi desde el guion. Y decimos casi, porque la transformación aún no se ha materializado. Pero si algún día lo hace, sería muy deseable incluir a las personas responsables de la creación de elementos virtuales, bien formadas, desde fases más tempranas de la creación del proyecto, ya que surgirían poderosas sinergias entre los creadores de historias y la tecnología en el ámbito de la ficción.

Parece evidente que el proceso de semiosis, no sabemos si es mejor o peor, pero sí, observamos que es, otro: diferente. Y que, sin sustituir, enriquece. Ha llegado para convivir e hibridarse con el resto de las herramientas pre-existentes.

Pensamos que este tipo de tecnología puede favorecer el isomorfismo semiótico entre el medio escrito y el visual, tanto en el caso de que sea necesario un poderoso realismo perceptivo, como en el caso de que haya que recrear el mundo interior de un guionista o un escritor.

Al investigador le resulta una sensación difícil de describir, componer un plano en el monitor del director, con elementos que no están físicamente en el set de rodaje. Trabajar de ese modo el proceso de semiosis de la unidad narrativa en rodaje, es un nuevo modo de generar significado. Bien utilizado debería favorecer el isomorfismo intertextual.

Para utilizarlo bien, es muy necesario el temido cambio. Y es que si este tipo de tecnología penetra en el ecosistema de la producción de ficción, es posible que nunca vuelva a ser el mismo. Esto puede producir cierto vértigo, y rechazo por parte de que profesen al cine tradicional un amor romántico. Sin embargo, pocas cosas hay más románticas que el afán por embarcarse en nuevas aventuras, de emprender nuevos caminos, y las ganas irrefrenables de conocer hacia donde nos dirigimos y hasta donde podría llegar la conjunción de la realidad con el mundo virtual. El cine nunca volvió a ser el mismo tras la aparición del sonido como elemento narrativo.

Este tipo de sistemas, no sustituye ni anula las tecnologías anteriores, ni tampoco las maneras de producir significado, utilizadas hasta la fecha. Sino que aporta y suma, si se paga el precio de asumir nuevos modos de producción. De hecho toda la tecnología existente es muy necesario utilizarla en sinergia con este tipo de

sistemas. Software, como *Autodesk Maya*, o 3D Studio Max, o *Nuke*, *Premiere*, *After effects*, etc. Siguen siendo herramientas imprescindibles para elaborar los elementos o espacios virtuales que se utilizarán en la producción y se cargarán (siguiendo flujos de trabajo específicos) en *Previzion*. Incluso se darán casos en los que no compense utilizar un sistema de este tipo y sea mejor solución utilizar un software de rastreo de cámara tradicional.

Es decir, que solo con sistemas como *Previzion*, no puede crearse nada. Hace falta generar el 3D, de síntesis, o por medio de fotogrametría. Hace falta tratarlo y optimizarlo o modificarlo. Hace falta crear videos y fondos. Y artistas capaces de conceptualizar todo esto, esbozarlo, pintarlo, modelarlo, etc... de modo que los profesionales audiovisuales del ámbito digital solo deberían hacer pequeñas adaptaciones.

Los perfiles más tradicionales que deben o al menos plantearse hacerlo, aprender a concebir la realidad fílmica de otro modo. Poco a poco el cambio se va produciendo en España. Aunque hasta no hace mucho, la sensación existente era de rechazo a un sistema que parecía complicado y que no mostraba resultados brillantes ni concluyentes (provocado a su vez por dicho escepticismo).

Hoy por hoy las herramientas más utilizadas a la hora de crear e integrar elementos virtuales, siguen siendo software de 3D como *Autodesk Maya*, *Autodesk 3D Max*, *Blender*, y otros similares, y los software de *Track* o rastreo de cámara, ya tradicionales siguen siendo *PF Track*, *3D equalizer*, *Synth eyes*, etc. Y similares. Los software de composición más comunes, siguen siendo *After effects* o *Nuke*, ganando mucho terreno especialmente este último. Y la mayoría de ellas, con pequeños cambios en el flujo de trabajo tradicional, pueden ser puestas al servicio de tecnologías como *Previzion*. No obstante la tecnología como la fotogrametría o *Lidar*, como nos explican Xuan Prada, Eduardo Iglesias o Javier Herreros, se revela como el gran asistente para la creación o la modificación digital de espacios escénicos virtuales. Bien para ser utilizada como referencia o bien para incluirla directamente en la composición tridimensional del espacio. Fabricantes como *Lighcraft Technology* recomiendan su uso.

La fotogrametría enriquece el mundo tridimensional virtual, garantiza fotorealismo, y los software empleados para su uso, generan sinergias con software de 3D como *Autodesk Maya*, *After Effects*, *Nuke*, e incluso *Photoshop*. Todo estos a su vez se hibridan o interfecundan con artes tradicionales o con más historia, como la pintura o la fotografía (clave para el manejo de casi todos los software). En definitiva los

nuevos modos de crear mundos virtuales están en perpetua evolución y asistimos a una época dorada de la creación digital en perpetuo desarrollo que no podría existir como tal sin la hibridación con herramientas preexistentes. Desde luego necesitamos saber de dónde venimos para saber hacia dónde vamos y poder entender el cambio. Para ello será necesario reciclarse y tratar de ser multidisciplinar conceptualmente y especialista dentro de la coralidad de la obra audiovisual.

Se comenzó la investigación con la creencia de que existía una brecha entre voluntad artística y voluntad industrial que la tecnología había ido cerrando. Especialmente en España, un país cuya industria cinematográfica es aún débil. Barbará Lennie que ganó en 2015 el Goya a la Mejor actriz en 2015, y se ha transformado ya en una figura icónica del nuevo cine español. En una entrevista realizada por Carlos Reviriego para la revista Mk2 decía:

[...]La mayoría de mis films pertenecen a este espectro, que es muy amplio y variado. Pero también hay una precariedad que puede ser tóxica. A todos nos gustaría trabajar con unos mínimos, que en la mayoría de los casos no se cumplen. (Lennie, citada por Reviriego, 2018, p.19)

Miguel Bardem demuestra estar de acuerdo con las siguientes palabras, que bien podrían ser las de los demás entrevistados por la similitud del sentimiento:

El arte digital es maravilloso. No te puede limitar. Te multiplica, te simplifica, te gestiona.... hay que saber usarlo y aprender por supuesto pero el límite lo encuentras por el dinero. El dinero y el tiempo. Ese es el límite que tienes siempre. En Estados Unidos, y digo Estados Unidos y podría decir Francia o China, no es así. Aquí tienes un límite a nivel digital, a nivel de guion, de actores...te sueles encontrar bastante limitado. Te lo digo con todo el dolor de mi corazón, pero es así. (Bardem, 2018)

Pues bien, la tecnología digital de la que ha hablado, ha acercado posturas y ha hecho factibles muchísimas cosas independientemente de la eficacia del proceso de semiosis generado. La mayoría de los entrevistados son profesionales del sector audiovisual que han trabajado en los productos audiovisuales analizados, y todos estaban de acuerdo en que gracias a la tecnología de creación digital, sus productos fueron factibles y se llevaron a cabo. No obstante no fueron la panacea, fue duro, y no fue necesariamente barato. Y si lo fue, es como explicaba Juanma Nogales, porque el presupuesto de un film es como una tarta, y la porción de tarta asignada a un proceso, es la que hay. Y como añadía Bardem, las cosas salen y quedan muy bien, pero a base de esfuerzos titánicos.

En todos los casos el producto se terminó con una factura profesional, y efectiva a nivel semiótico. Si bien es cierto que en todos ellos queda un regusto amargo porque podría haber sido mejorable. Y la falta de coincidencia de los acabados con los referentes del mundo real podría interpretarse como una falta de

medios o de calidad en ocasiones. Y es que el arte y el artista digital no siempre busca realismo perceptivo, y en ocasiones busca expresar a través de mundos posibles, y espacios escénicos creados específicamente al servicio de lo que desea expresar. Además debemos considerar la propia esfera en el sentido semiótico cultural lo cual significa tomar conciencia de la propia contraposición con otras esferas.

Según Johnny Yebra, paradójicamente, resulta más fácil rodar en decorado real. Para él es más rápido y fácil que en virtual, quizá porque se trata de algo que ya conoce. Nosotros añadiríamos que para iluminar un decorado real, primero habría que construirlo si no existe o el nivel de personalización de un entorno real es alto, y eso es consumir una porción del pastel.

Por otra Parte Yebra (2017) añade, que el digital lleva más tiempo, pero bien hecho, los resultados son mejores. Incluso óptimos, añade. El rodaje en espacios digitales es más laborioso pero tiene muchas ventajas, si se coinciden los efectos digitales como algo que enriquece, y que no sustituye. Bardem, sin embargo opina que el rodaje con elementos virtuales es más rápido. Dicha dicotomía se debe seguramente que Yebra está considerando las posibles consecuencias de rodar mal para digitales, y Bardem solo está considerando su trabajo en la fase de rodaje. Al fin y al cabo, Yebra, ha sido socio de una empresa que generaba entornos virtuales y más de una vez ha estado al frente del proceso completo.

Los perfiles profesionales deben adaptarse al medio digital, y no se trata solo de los operadores de software. Un director de fotografía como es el caso de Johnny Yebra debe re-aprender y adaptarse a un mundo en parte virtual. Contaba en su entrevista una anécdota en la que relataba la experiencia de Aguiresarobe en EEUU en un film de super héroes, en el que sintió que su trabajo era menos creativo porque debía iluminar de un determinado modo para poder realizar el efecto digital a posteriori. Quizá sea solamente aprender a iluminar de modo que sea estético y también funcional. Lo cual es extrapolable a otros oficios del sector, sino, todas las películas terminarían pareciéndose. Quizá se trate de aprender de nuevo, desprendiéndose del ego de artista por un momento.

Con presupuestos limitados como es el caso de España, hay que saber decidir que se rueda en real y que se rueda en digital, repartiendo bien el presupuesto para optimizarlo. En ese caso, sí se reduce la brecha entre la voluntad creativa y la industrial, el inversor quedará contento, y el profesional no terminará exhausto e infra-pagado.

Según Yebra hay que hacer un esfuerzo por educar al cliente: “Se trata de que vean cómo funciona la tecnología y como son las cosas” (2018). Ya que hay escepticismo por miedo a lo desconocido por parte de algunos profesionales, que creen que todo se podría hacer por ordenador.

Hay una creencia extendida de que cuando se rueda con efectos digitales, no se deja hacer nada al director, o al director de fotografía por ejemplo, y no es exactamente así. Si un equipo rueda según un *modus operandi* tradicional, pero se requiere un *modus operandi* diferente para alcanzar la eficacia, se produce un desfase entre ambas metodologías y el resultado no es el deseado. De modo que la tecnología podría cerrar la brecha entre voluntad creativa y voluntad industrial pero para ello todos los miembros de equipo de una producción deberían adaptarse y abrir la mente a nuevos modos de trabajo.

Yebra (2017) decía en la entrevista que esa fue una de las claves de que fuese posible llevar a cabo *Mad Souls* (2014). Todo el equipo había sido flexible y había aprendido a trabajar con método diferente, con *Previzion*.

Por mucho que evolucione la tecnología, todo pasa por aprender a dominarla y crear sinergias con otras áreas. Todo pasa por aceptar el cambio de paradigma y asumir que el digital es una herramienta más con un proceso, y no la panacea a cualquier imprevisto. Será entonces cuando sea interesante a nivel industrial y ello revertirá a nivel de eficacia de significado.

Pedraza (2018) lo expresaba de este modo:

Yo creo que aquí todavía estamos en pañales de cara a los resultados, no porque aquí no haya buenos técnicos, sino porque de igual modo que rodar lleva un tiempo y un proceso, el color lleva un tiempo y un proceso, iluminar un plano bien iluminado te lleva horas, lo mismo pasa aquí (en los VFX), y se pretende que en una semana entregues 50 efectos. (Pedraza, 2018).

Bardem hacía un apunte similar al hablar de la película *Prim el asesinato de la calle del turco* (2014): “Si, y me faltó retratar el ambiente de la época. Y eso no es un problema que resuelva lo virtual, es un problema de tiempo, dedicación y trabajo y el dinero claro. No es que no lo sepamos hacer.” (Bardem, 2018)

La industria audiovisual, y no solo la española, no concede el mismo status a los efectos digitales y sus profesionales, que perfiles profesionales pre-existentes, que sí son reconocidos como artistas con todo el significado de la palabra. Esto queda patente en el documental *Life After pi* (2014), que explica, en palabras de Arcos (2014): “Como una compañía de efectos especiales se declaró en bancarrota al mismo

tiempo que ganaba un Oscar a los mejores efectos visuales por la película *Life of pi* (2012)". (Arcos, 2014). En el documental se explica cómo en las grandes producciones Hollywoodienses se contrata al estudio que oferte la producción más barata, y basándose en guías de producción que van cambiando a lo largo de los meses (siempre acaba siendo mucho más trabajo del previsto, debido a los imprevistos). Finalmente los estudios incurren en grandes pérdidas, quedando en la ruina en ocasiones. Esto en ocasiones, inevitablemente, repercute además en la calidad y eficacia de los efectos digitales, sean del tipo que sean. Determinamos por lo tanto, que el cambio debe llegar también de la industria audiovisual, en cuanto a la gestión de recursos para los efectos digitales, porque como manifiestan Bardem o Pedraza, no es un problema de usar o no elementos virtuales finalmente, sino que en ocasiones se trata de dedicación, tiempo y dinero.

Por lo tanto, si en España hay grandes profesionales, hay conocimientos para hacer muy bien las cosas, y hay ingenio para hacerlas con poco presupuesto, tienen razón algunos de los entrevistados al afirmar que seguramente con una industria un poco más desarrollada, y un cambio de paradigma a la hora de generar un producto de ficción, en España podrían hacerse productos mucho más competitivos y eficaces utilizando tecnologías de última generación.

Desde luego tanto los profesionales con los que se ha conversado como el investigador de esta tesis, han experimentado en alguna ocasión que cuando se cuidaban todos los aspectos y se respetaba el *modus operandi* perteneciente al cambio de paradigma, se reconciliaba la voluntad artística con la industrial sin necesidad de desgastantes esfuerzos titánicos.

En cuanto al proceso de semiosis, si se trabaja teniendo en cuenta todas las especificaciones técnicas, respetando los tiempos mínimos de producción y con máquinas con una potencia de computación suficiente, sin duda el proceso de semiosis obtenido es más preciso y eficaz, y apoya la narrativa y el nivel de realidad del director. Para ello además hay que saber usar el digital específicamente para apoyar la narrativa y no como mero elemento espectacular como defendía Yebra. Por dos motivos, porque desvirtúa la historia y porque será más caro. Como explicaba Xuan Prada, el foto-realismo de lo virtual es algo que está dominado, el rastreo de cámara también lo es. Hay que dominar como implementar esto en el flujo de trabajo de la ficción española de un modo eficaz.

En el caso de *Prim, el asesinato de la calle del turco* (2014) Las unidades narrativas obtenidas fueron eficaces a nivel de significación, aunque no fueron

exactamente lo que el director, que tuvo que adaptarse, tenían en mente. Se trabajó dimensionando bien el proyecto, y después se asignaron tiempos factibles a cada tarea. El resultado fue el esperado de un determinado presupuesto, pero fue un buen producto finalmente, debido a una correcta planificación y administración de medios disponibles.

Parece que en España hay capacidad de sobra para ser competitivos en ámbito de la ficción cinematográfica. Y todas las herramientas de las que se ha hablado en la investigación existen para apoyarla. Pero al analizar los casos seleccionados se ha detectado lo siguiente:

Siendo productos bien ejecutados, se ha detectado que los profesionales no familiarizados con la tecnología de última generación han demostrado cierto rechazo ante lo desconocido. No han modificado apenas sus flujos de trabajo tradicionales, y esto ha revertido en que la ayuda de sistemas como *Previzion* resultase casi estéril en ocasiones. Luego no siempre ha sido problema de presupuesto o industria. Cuando existe un presupuesto adecuado, y una mentalidad abierta así como una formación adecuada, es cuando el isomorfismo semiótico es pleno, y se satisface el nivel de realidad requerido por el director. Ese es el punto en el que la tecnología propicia la creatividad. Aunque no deja de resultar irónico que pueda ocurrir esto en un momento en el que el uso del *big data* condiciona los temas a tratar por la ficción.

En el contexto de la historia del cine nos ha tocado vivir una época en la que la tecnología basada en informática, electrónica, robótica etc.... nos permite ser extremadamente plásticos a la hora de materializar nuestras historias de ficción. Una época en la que asir aspectos de la realidad visible o incluso aspectos del mundo interior de los creativos (basado en aspectos abstraídos de la realidad visible normalmente) ya no es solo eso. Es trasgredir la mimesis, y proponer un proceso de semiosis diferente. Muy eficaz. El isomorfismo semiótico en el hipertexto está más que nunca al alcance de la mano.

Vivimos una época apasionante, en la cual dominando la técnica todo es posible. Sin embargo, no por el mero hecho de que esta exista, cualquier universo es posible. Es necesario que tanto el operador como los perfiles profesionales tradicionales sepan utilizarla o al menos sepan que se puede hacer con las nuevas tecnologías.

Finalmente la eficacia semiótica, el posible realismo perceptivo, o la consecución de pleno isomorfismo semiótico con el texto escrito, parece que

dependen del cambio de paradigma en los flujos de trabajo con nuevas tecnologías, de un cambio en la mentalidad de los inversores, y productores a la hora de considerar al profesional del efecto digital equiparándolo a otros perfiles profesionales tradicionales, así como un cambio de mentalidad del resto de perfiles profesionales para acoger a los nuevos perfiles profesionales emergentes. Del aumento también de la velocidad de computación y el progreso informático, y muchas veces, de dedicación, tiempo, y dinero, lo que viene a insistir en la necesidad de dimensionar correctamente los proyectos venideros. Muchos entrevistados, opinaron que esto vendrá implícito en el relevo generacional, en el cual los futuros nuevos profesionales audiovisuales verán la producción de ficción con otra mirada.

6.3. Aportaciones: Perspectivas de futuro.

En esta investigación, se han analizado fragmentos de varios films en los que se han llevado a cabo espacios escénicos virtuales aparte de otros elementos virtuales para obtener una determinada realidad fílmica. Y se han detectado diferentes aspectos que dificultan o coartan el isomorfismo semiótico intertextual:

Uno de ellos es la potencia de computación: tanto en la previsualización durante el rodaje al utilizar *Previzion*, como después en la fase de post-producción, cuando hay que ejecutar los renders de las escenas ya trabajadas para otorgarle un aspecto efectivo foto-realista, se produce habitualmente un cuello de botella debido a que los procesadores actuales, que son muy potentes, no son capaces de procesar la escena tridimensional para obtener un plano bidimensional con la velocidad que los calendarios de producción, especialmente los españoles, requieren.

Todo apunta pues, a que, como sugería Kim Libreri (2013), llegará un momento en que habrá que sustituir la post-producción por pre-producción. Y si no se hace del todo, deberá hacerse en un alto porcentaje.

Xuan Prada, técnico especialista en la producción de elementos virtuales afincado en Londres opinaba en la entrevista realizada, que es muy difícil que algún día se sustituya la post-producción por pre-producción. Ya que los efectos digitales de primera línea siempre necesitaran un trabajo fino de post-producción e integración.

Desde luego hoy por hoy es así y por mucha pre-producción que haya, donde se integra lo real y lo virtual es en la última fase. La post-producción. Si bien es cierto que gracias a tecnologías como *Previzion*, tareas anteriormente complejas se han

automatizado luego estamos en el camino. Y las inteligencias artificiales, prometen automatizar gran parte de las tareas en algún momento.

Como decía Guillermo Bernaldo de Quirós en la entrevista realizada, *Toy Story* (1993) se creó hace veinte años, y desde entonces tanto la tecnología en general, como la velocidad de computación han avanzado hasta límites, literalmente insospechados en aquel momento. Por lo tanto, quién sabe si en diez años más no nos sorprenderemos de nuevo del salto tecnológico que vivamos. Tiene sentido aventurarnos a fantasear con una tecnología muy superior a la actual, teniendo en cuenta que el avance de la informática es exponencial.

Vemos por ejemplo la tecnología de captura de movimiento que veíamos en la demostración de Siggraph (2016-2018), lo que antes eran 3 meses de post-producción con tracking y cruces, hoy es un producto terminado al 80 por ciento al acabar el rodaje. Se ha demostrado que es posible, si bien se trata de tecnología experimental y aun queda camino o recorrer hasta que se estandarice. Sin embargo, esto quiere decir que el futuro de la producción de ficción podría ser apasionante.

Veamos también que en el canal de *Youtube* de los fabricantes de *Unreal Engine*, se colgaba en abril de 2018 el cortometraje *Reflections* (2018), generado con *Unreal Engine*, y tecnología desarrollada por Nvidia e ILM, para demostrar que ya se había conseguido hacer raytracing en tiempo real. Si esto es cierto, el temido *render* dejará de ser en algún momento el cuello de botella del proceso creativo.

Combinando este adelanto técnico con los presentados por Siggraph, podríamos estar hablando de un salto de gigante en el avance de la tecnología al servicio de la creación de elementos virtuales en el ámbito de la ficción.

Leyendo estas líneas podría interpretarse que ese futuro tecnológico del que hablan los libros de ciencia ficción ha llegado. Sin embargo no es sí por varios motivos. Estos grandes avances han sido logrados por grandes empresas en un titánico esfuerzo de investigación y desarrollo, y es probable que tarde mucho en democratizarse una tecnología similar. Para que esto ocurriera, haría falta que el precio fuera asequible, y que los operadores pudiesen adquirir una formación adecuada, y lo más importante, como venimos señalando, que los profesionales tradicionales de ámbito cinematográfico, acojan a la imagen de síntesis, sin expecticismo. Pensamos que no sería necesario un apagón analógico pero sí un encendido digital.

Se palpa una falta de concienciación del sector con las figuras que tienen que ver con la supervisión en rodaje de efectos digitales, con la posterior post-producción. Muchas veces, en España, el supervisor de efectos digitales es considerado como un elemento consumidor de tiempo dentro de la jornada y no como un protagonista del proceso de creación. No están considerados al mismo nivel que un director de fotografía, por ejemplo. Esta falta de concienciación genera que se entorpezcan las sinergias necesarias entre los profesionales de los efectos digitales y el resto de los perfiles involucrados en la producción, como el director, el director de fotografía, o el ayudante de dirección. Afortunadamente, desde la experiencia personal y según los entrevistados, se puede afirmar que esto está comenzando a cambiar.

Los acabados que vemos en las demos de Siggraph o de Unreal Engine, siendo impresionantes, no alcanzan aún el realismo perceptivo que se alcanza con los motores de *render* y los flujos de trabajo actuales.

Tanto Xuan Prada, como Fran Belda, como Eduardo Iglesias, los tres operadores de efectos digitales de calado internacional, opinaban al ser entrevistados que habrá cierto tipos e efectos que sí podrían ser terminados una vez terminado el rodaje (y aún así, deberían pasar por etalonaje), pero los efectos digitales, como decía Prada: de primera división, en los que es necesaria una factura muy fina, deberán, al menos por el momento continuar confiando en flujos de trabajo actuales en cuanto a la obtención de elementos virtuales que requieran de motores de *render* foto-realistas.

Los acabados de los actuales motores de videojuegos como *Unreal Engine*, siendo fantásticos aún necesitan mejorar, y no dan un auténtico acabado foto-realista. Comentaba Fran Belda (2018), socio de la empresa Gigantes y Molinos, y operador de 3D y compositor digital, que los motores de videojuegos, consiguen muy bien fenómenos físicos como los reflejos, y el raytracing que consiguen es realmente estético, pero que aún no son capaces de realizar simulaciones dinámicas, ni con fenómenos como el subsurface scattering en el que se basa la obtención de *renders* foto-realistas de la piel humana, que consiste en la simulación del comportamiento de la luz cuando penetra en la superficie de un objeto traslúcido, se dispersa al interactuar con el material y sale por un punto diferente.

En un film de alto presupuesto actual para la consecución de un 3D foto-realista no se escatima en medios. Según Fran Belda, las escenas tienen millones de polígonos, y cada vez los motores de *render* calculan más *samples* y más rebotes de luz para que quede bien. Y en un motor de videojuegos, actualmente debe limitarse el número de polígonos y trabajar con escalas que no se corresponden con las reales.

En definitiva, explica Belda (2018) en un motor de videojuegos está todo hiper simplificado y optimizado y los modelos y los materiales no son lo mismo.

Que se utilice, *Previzion*, o *Halide fx*, para asistir el rastreo de movimiento de los planos del rodaje, y además tener previsualizaciones en tiempo real, es para la mayoría una buena herramienta para ahorrar mucho tiempo a la post-producción, que está ganando terreno, pero por el momento parece que el acabado proporcionado por los motores de videojuegos quedará relegado a la previsualización, que no es poco.

En cualquier caso la combinación de rastreo de cámara en tiempo real, con el motor de videojuego es un camino que la ficción cinematográfica acaba de comenzar a recorrer, y los resultados obtenidos auguran una potente interfecundación y fantásticos resultados.

Según Fran Belda (2018), es muy probable que algún día se alcance a través de motor de videjuegos esos resultados, produciéndose por fin, esa tan deseada hibridación. Eso sí, añade, no en España, en Hollywood. Parece prudente pensar que a España tardará más en llegar. Termina Belda sentenciando con estas palabras, cargadas de sentido:

Lo alcanzaremos. Porque depende de la industria de los videojuegos y la industria de los videojuegos es exponencialmente más potente que la industria del cine. Mueven muchísimo más dinero que el cine, y ellos van tirando, obteniendo cada vez más fotorealismo, cada vez más.... y llegará un punto donde se alcance y en ese punto llegará el cambio de paradigma. (Belda, 2018)

Cuando llegue debemos estar preparados para terminar de cambiar de mentalidad definitivamente de una vez por todas, materializar el cambio de paradigma y salir del inmovilismo que en ocasiones ralentiza la modesta industria cinematográfica española. También debemos estar abiertos al cambio, a formarnos en el uso y dominio de herramientas nuevas, así como a encontrar sinergias con las herramienta preexistentes. Así, como decía Paz Gago, el cine, seguirá siendo algo viejo, y nuevo a la vez, y como decía Bennedetto Croce, aunque tiremos la casa abajo y la reconstruyamos desde los cimientos, la casa (el cine) seguirá siendo la misma casa en esencia.

No parece descabellado a tenor de las conversaciones obtenidas que el cambio posiblemente tendrá que ver con un relevo generacional profesional que conllevará cambios intrínsecos: No se desconocerán ciertas herramientas, o modos de trabajo, ni sus posibilidades creativas Todos dominarán flujos de trabajo apropiados para una producción en la que los efectos digitales o los espacios escénicos virtuales sean un elemento clave del proceso de semiosis. Flujos de trabajo creados para la

implementación de espacios escénicos virtuales o cualquier otro elemento digital del encuadre, que exija una exhaustiva planificación de la composición de cada encuadre, determinando que elementos virtuales forman parte del mismo y que necesidades específicas deben ser previstas. Si utilizamos previsualización en tiempo real con *matchmoving* en rodaje, necesitaremos asignar más tiempo a la pre-producción. Tiempo y presupuesto, que más tarde ahorraríamos en la postproducción, de modo que no necesariamente supondría un incremento de los costes

Concluimos pues, desde esta investigación que el progreso exponencial de la tecnología nos brindará inmejorables herramientas para la generación de elementos virtuales entre los que se encuentran los espacios escénicos o pro-fílmicos. Que el cine será un medio nuevo y viejo a la vez y que esto requerirá el planteamiento de una nueva semiótica que estudie como generamos significado prescindiendo de lo físico, lo material.

Tras el exhaustivo análisis de las unidades narrativas de los fragmentos de los films escogidos, se ha determinado que en general el espacio fílmico utilizado era un elemento clave en la producción de significado. Luego si esos espacios provienen de espacios pro-fílmicos virtuales, la tecnología que hace posible su generación ha sido también determinante en la producción de sentido de los films. Posibilitándolos desde un punto de vista industrial, y favoreciendo el isomorfismo semiótico intertextual. Con el reconocimiento de muchos profesionales del sector, de que las herramientas mencionadas en la investigación, bien utilizadas, son extremadamente útiles para hacer convivir universo y metaverso, en una única realidad fílmica desde el propio rodaje.

Cuando la tecnología para la generación de elementos virtuales y de matchmoving, así como la velocidad de computación de los ordenadores, sea más potente. Contaremos con los medios para alcanzar un pleno isomorfismo semiótico intertextual. Y si las utilizamos correctamente la reconciliación entre creatividad y aparato industrial, debería producirse por fin.

En el contexto de la producción de ficción, en un momento tan mágico como el que vivimos gracias al avance de la tecnología sería una pena no dar una oportunidad a herramientas que ofrecen una plasticidad sin precedentes. Para ello necesitaremos, ganas de hacerlo, paciencia, y asumir que al comienzo el cambio de paradigma nos llevará por un camino pedregoso quizás, pero una vez interiorizados ciertos procesos, podría haber un antes y un después en la realidad mostrada en la pantalla.

Deben cambiar las cosas para que la tecnología como *Previzion*, o *Halide fx*, o cualquier otra, no se vea como una amenaza, que quizá sea el camino. Es necesario hacer ese ejercicio de reflexión para averiguar si en realidad pudiera serlo.

Las historias se pueden contar mejor aún, y si aprendemos a hacerlo y a utilizar las nuevas herramientas, se enriquecerá el proceso de semiosis del discurso visual. Para ello deberíamos hacer como Johnny Yebra, que comprendió las nuevas sinergias entre técnicas tradicionales y modernas, susceptibles de favorecer un proceso de semiosis eficaz e isomórfico con el texto escrito, y que por otra eran susceptibles de hacer rentable el producto.

Para ello Yebra, director de fotografía, aprendió durante años, haciendo I+D, aprendiendo que se podía hacer y que no se podía hacer, buscando puntos fuertes y puntos débiles de sistemas como *Previzion*, y sufriendo en las propias carnes los errores resultantes de actuar como si se tratase de un producto tradicional, en cuanto flujos de trabajo empleados. Yebra comprendió que el reciclaje era necesario, y que el modo de concebir el producto así como los flujos de trabajo empleados debían cambiar, generando nuevos flujos de trabajo que hicieron posible la convivencia entre las técnicas tradicionales y las nuevas tecnologías de previsualización y *matchmoving*.

Es sintomático, que hablemos de que la industria del cine en España, sea una industria bastante más débil que la de otros países, y que sin embargo, el diecinueve de septiembre de 2018, se publicara en el apartado de la edición digital del periódico ABC (Muñoz, 2018), datos que hablan de que la producción de animación (3D) española prosperó en 2017.

El ámbito de los efectos digitales en ficción, no es el mismo que el ámbito del cine de animación, pero si estableciéramos un paralelismo con otra disciplina, podríamos decir que es como comparar a los pilotos de coches de rally, con los pilotos de coches de fórmula uno. En ambos casos son pilotos, en ambos casos llevan coches a gran velocidad y en ambos casos el piloto debe estar entrenado y tener pericia al volante. Y si se intercambiaran el puesto podrían acostumbrarse más o menos rápido, aunque necesitarían adaptarse.

El capital de estas empresas es español, de gente joven, con una gran vocación internacional. Que vende mucho fuera, y vende nuestra marca. Siempre he dicho que la marca España tiene a la cultura y al deporte como su motor principal, defendió Miguel Ángel Benzal, Director general de Egeda y de los Premios Platino. (Benzal citado por Muñoz, 2018)

El profesional del cine de animación mediante técnicas informáticas, así como la tecnología empleada es similar en ambos ámbitos. Si bien en el cine con efectos

digitales, es importante la obtención de resultados foto-realistas en el ámbito de la animación lo cual genera otras necesidades específicas. Lo que se pretende decir con esto es que tenemos los medios, y tenemos unos profesionales formados, con un enorme talento. Es cierto que el factor económico es determinante para el fortalecimiento de nuestra industria cinematográfica, pero también lo es el dominio de las nuevas herramientas y los nuevos flujos de trabajo, el I+D en ese aspecto.

Debemos vivir este momento tecnológico con intensidad y entusiasmo, y no con miedo a lo desconocido, incluso si de nuevo ello implica salir de una cómoda pero peligrosa zona de confort, debemos hacerlo puesto que podría equilibrar la balanza: proceso creativo-industria y puesto que lo que se abre ante nuestros ojos es un nuevo campo lleno de nuevas posibilidades para asir aspectos de la realidad visible, enriquecer el lenguaje visual, y contar historias como nunca antes.

Anexos:

Anexo 1. Fuentes personales.

1.1. Entrevistas en profundidad.

Disponibles en el CD adjunto, y online, en el link ofrecido a continuación.

Anexo 2. Análisis filmico cualitativo: connotativo-denotativo y sintagmático-paradigmático.

Disponible en el CD adjunto, y online, en el link ofrecido a continuación.

Link para acceder a los anexos:

www.manuelcasal.com

Código QR para acceder a la web de los anexos desde una aplicación lectora: :



Índice de figuras

Capítulo 2:

| | |
|---|-----|
| Figura 1. Diagrama de características del isomorfismo. Fuente: http://cmapspublic.ihmc.us/rid=1G5C6BB23-180C43L-2CF/ISOMORFISMO.cmap | 52 |
| Figura 2. Ejemplo de dos imágenes isomórficas. Fuente: http://latgs1233.blogspot.com/2014/04/isomorfismo.html | 54 |
| Figura 3. Fotografía de una mano vs dibujo de la misma. Fuente: Chandler, D. (1999). <i>Semiotic for Beginners</i> , p.43)..... | 64 |
| Figura 4. Captura de expresiones faciales con un <i>Iphone X</i> en Siggraph 2018. Fuente: Cowley, Dana. Siggraph 2018, Real-time Live! Recuperado de: https://twitter.com/danacowley?lang=es | 70 |
| Figura 5: Johnny Depp actuando en <i>Alicia en el país de las maravillas (2010)</i> , con referencias físicas. Fuente: Lightcraft Technology..... | 70 |
| Figura 6. Don Jaccot.Rush hour. Óleo sobre lino. Fuente: https://www.makma.net/hiperrealismo-imagenes-en-alta-definicion/ | 76 |
| Figura 7. Imagen del display de Autodesk Maya, renderizado o procesado con el motor de <i>render</i> Arnold. Fuente: https://www.zao3d.com/simple-animation-un-estudio-virtual-de-animacion-totalmente-seguro-y-escalable-en-la-nube/ | 76 |
| Figura 8. Esquema 1 de avances tecnológicos en pro de la narrativa. Fuente: Elaboración propia..... | 80 |
| Figura 9. Esquema 2 de avances tecnológicos en pro de la narrativa. Fuente: Elaboración propia..... | 85 |
| Figura 10. Esquema 3 de avances tecnológicos en pro de la narrativa. Fuente: Elaboración propia..... | 88 |
| Figura 11. Captura extraída del documental <i>The Making of Mary Poppins (1964)</i> . Fuente: Documental: <i>The Making of Mary Poppins (1964)</i> | 98 |
| Figura 12. Captura extraída del documental <i>The Making of Mary Poppins (1964)</i> . Fuente: Documental: <i>The Making of Mary Poppins (1964)</i> | 99 |
| Figura 13. George Lucas en un Croma. Fuente: https://uncafeydosclaquetas.wordpress.com/2017/12/28/cuando-le-das-una-camara-a-george-lucas/ | 102 |
| Figura 14. Maestro Yoda realizado en 3D. Fuente: https://www.awn.com/animationworld/yoda-weve-never-seen-him | 103 |
| Figura 15. Captura de pantalla de la interfaz del gestor de materiales de Autodesk Maya. Fuente: Elaboración propia..... | 104 |
| Figura 16. Fotograma del film <i>Tron</i> . Fuente: https://www.xataka.com/cine-y-tv/cuando-a-tron-le-negaron-el-oscar-de-efectos-especiales-por-considerar-que-utilizar-ordenadores-era-trampa | 105 |

| | |
|---|-----|
| Figura 17. Obtenida del film <i>Tron</i> (1982), en la que vemos una unidad narrativa generada íntegramente por medio de software y hardware en 1982. Fuente: https://www.xataka.com/cine-y-tv/cuando-a-tron-le-negaron-el-oscar-de-efectos-especiales-por-considerar-que-utilizar-ordenadores-era-trampa | 107 |
| Figura 18. En ella vemos cómo se desarrolla el 3D del tiranosaurio y como el rodaje se utiliza también elementos animatronics. Fuente: http://www.europapress.es/portaltic/software/noticia-jurassic-park-jurassic-world-23-anos-evolucion-cgi-20150612124432.html | 108 |
| Figura 19: Fotografía de la granja de <i>render</i> de Pixar en los 90. Fuente: https://www.microsiervos.com/archivo/ordenadores/granja-renderizado-pixar-1995-medio-iphone-6.html | 109 |
| Figura 20. Fotograma del film <i>Máximo riesgo</i> (1993). Fuente: https://www.fxguide.com/featured/art_of_tracking_part_1_history_of_tracking/ | 114 |
| Figura 21. Interfaz de composición en Nuke. Fuente: https://library.creativecow.net/articles/oconnell_pete/from_ae_to_nuke.php | 120 |
| Figura 22. Esquema con parte de la historia de Nuke. Fuente: https://www.thefoundry.co.uk/blog/a-brief-history-of-nuke/ | 121 |
| Figura 23. Fotograma del video <i>Virtual reality-How the metaverse will change filmmaking</i> . Fuente: https://www.youtube.com/watch?v=ZjwjomAPMlw&t=289s | 129 |
| Figura 24. Fotograma del video <i>Virtual reality-How the metaverse will change filmmaking</i> . Fuente: https://www.youtube.com/watch?v=ZjwjomAPMlw&t=289s | 129 |
| Figura 25. Fotograma del video <i>Virtual reality-How the metaverse will change filmmaking</i> . Fuente: https://www.youtube.com/watch?v=ZjwjomAPMlw&t=289s | 130 |
| Figura 26. Sistema <i>Previzion</i> montado sobre una cámara Sony F3. Fuente: Elaboración propia..... | 131 |
| Figura 27. Previsualización en fase de pre-producción del film <i>El hombre de acero</i> (2013). Fuente: http://www.cgw.com/Publications/CGW/2013/Volume-36-Issue-6-Sept-Oct-2013-/Man-of-Steel-Previsualization.aspx | 136 |
| Figura 28. Fotograma del video <i>Virtual reality-How the metaverse will change filmmaking</i> . Fuente: https://www.youtube.com/watch?v=ZjwjomAPMlw&t=289s | 138 |
| Figura 29. Fotograma del video <i>Virtual reality-How the metaverse will change filmmaking</i> . Fuente: https://www.youtube.com/watch?v=ZjwjomAPMlw&t=289s | 138 |
| Figura 30: Imagen de una constelación calibrada en un set de rodaje. Fuente: Elaboración propia..... | 142 |

| | |
|---|-----|
| Figura 31: Imagen de la interfaz de <i>Previzion</i> Con planos de video en un espacio 3D. | |
| Fuente: Elaboración propia..... | 144 |
| Figura 32: Imágenes de un rodaje de croma car de la serie <i>Allí abajo</i> (2015). | |
| Fuente: Elaboración propia..... | 145 |
| Figura 33. Imagen del <i>making off</i> de <i>El príncipe</i> (2014-2016). | |
| Fuente: https://www.dailymotion.com/video/x20nzw6 | 147 |
| Figura 34. Imagen de <i>Previzion</i> y <i>Previzion Portable</i> . | |
| Fuente: http://www.lightcrafttech.com/ | 148 |
| Figura 35. Imagen del <i>intersense</i> de <i>Previzion</i> . | |
| Fuente: http://www.lightcrafttech.com/ | 149 |
| Figura 36. Imagen de un <i>Airtrack</i> . | |
| Fuente: http://www.lightcrafttech.com/ | 149 |
| Figura 37. Imagen de un <i>Basebox</i> . | |
| Fuente: http://www.lightcrafttech.com/ | 150 |
| Figura 38. Imagen de una carta de ajuste de calibración de ópticas. | |
| Fuente: Elaboración propia..... | 151 |
| Figura 39. Imagen del plató de la primera demo de <i>Halide fx</i> . | |
| Fuente: http://halidefx.com/ | 153 |
| Figura 40. Imagen de la previsualización en la demo de <i>Halide fx</i> . | |
| Fuente: http://halidefx.com/ | 154 |
| Figura 41. Imagen de la CPU de <i>Halide fx</i> . | |
| Fuente: http://halidefx.com/ | 155 |
| Figura 42: Imagen del <i>Tracker</i> de <i>Halide fx</i> . | |
| Fuente: http://halidefx.com/ | 155 |
| Figura 43. Imagen del sistema analizador de lentes. . | |
| Fuente: http://halidefx.com/ | 156 |
| Figura 44. Imagen de la interfaz del sistema <i>Halide fx</i> . | |
| Fuente: http://halidefx.com/ | 156 |
| Figura 45. Imágenes de la post-producción con <i>Halide fx</i> en <i>American gods</i> (2017). | |
| Fuente: https://vimeo.com/227921433 | 157 |
| Figura 46. Imagen de una demo que muestra el uso de Technodolly. | |
| Fuente: https://www.youtube.com/watch?v=ljoZS3QIHMo&t=1s | 158 |

| | |
|---|-----|
| Figura 47. Imagen del uso de Ncam. | |
| Fuente: http://www.ncam-tech.com/ | 159 |
| Figura 48. Imagen de Zerodensity. | |
| Fuente: https://www.youtube.com/watch?v=DGJX3-0t1WA&t=549s | 163 |
| Figura 49. Imágenes de un sensor inercial conectado a una placa <i>Arduino</i> . | |
| Fuente: http://blog.bricogeek.com/noticias/arduino/sistema-de-medicion-inercial-con-arduino-y-processing/ | 164 |
| Figura 50. Imágenes de una previsualización utilizando un sensor inercial y Unity. | |
| Fuente: Elaboración propia..... | 166 |
| Figura 51. Imagen de la demo de Siggraph 2016 de cinematografía virtual en tiempo real. | |
| Fuente: https://www.youtube.com/watch?v=pGtb6uMUgZA | 168 |
| Figura 52. Imagen de la demo de Siggraph 2016 de cinematografía virtual en tiempo real. | |
| Fuente: https://www.youtube.com/watch?v=pGtb6uMUgZA | 169 |
| Figura 53. Imagen extraída del cortometraje <i>Reflections (2018)</i> , con <i>raytracing</i> en tiempo real. | |
| Fuente: https://www.youtube.com/watch?v=J3ue35ago3Y&t=3s | 170 |
| Figura 54. Ejemplo de la relación del <i>uv</i> editor con el modelado poligonal. | |
| Fuente: https://knowledge.autodesk.com/support/maya/learn-explore/caas/CloudHelp/cloudhelp/2018/ENU/Maya-Modeling/files/GUID-73BF7546-3BF2-44F3-9192-15A024CEC173-htm.html | 175 |
| Figura 55. Imagen de un <i>tweet</i> del <i>workshop</i> de captura de valores lumínicos impartido por Xuan Prada. Fuente: twitter de la escuela Fictizia..... | 181 |
| Figura 56. Imágenes del <i>workshop</i> impartido por Xuan Prada en Fictizia. | |
| Fuente: Imágenes facilitadas por Fictizia..... | 182 |
| Figura 57. Imágenes del <i>workshop</i> impartido por Xuan Prada en Fictizia. | |
| Fuente: Imágenes facilitadas por Fictizia..... | 183 |
| Figura 58. Imagen de un modelo de la muralla de Lugo fotogrametriada. | |
| Fuente: http://imasgal.com/fotogrametria_escaneado_muralla_romana_lugo | 183 |
| Figura 59. Imagen de la obtención de un modelo de Rafa Nadal mediante fotogrametría. | |
| Fuente: Imágenes cedidas por Javier Herreros de VV durante la entrevista..... | 189 |

| | |
|---|-----|
| Figura 60. Imagen de la obtención de un modelo de Rafa Nadal mediante fotogrametría. | |
| Fuente: Imágenes cedidas por Javier Herreros de VV durante la entrevista..... | 190 |
| Figura 61. Imagen de la obtención de un modelo de Rafa Nadal mediante fotogrametría. | |
| Fuente: Imágenes cedidas por Javier Herreros de VV durante la entrevista..... | 190 |
| Figura 62. Imagen de la obtención de un modelo de Rafa Nadal mediante fotogrametría. | |
| Fuente: Imágenes cedidas por Javier Herreros de VV durante la entrevista..... | 191 |
| Figura 63. Imagen del concepto de Cyberpunk 2020. | |
| Fuente: https://www.behance.net/gallery/6573211/Cyberpunk-2077 | 192 |
| Figura 64. Imagen del concepto de Cyberpunk 2020. | |
| Fuente: https://www.behance.net/gallery/6573211/Cyberpunk-2077 | 193 |
| Figura 65. Imagen del concepto de Cyberpunk 2020. | |
| Fuente: https://www.behance.net/gallery/6573211/Cyberpunk-2077 | 193 |
| Figura 66. Imagen del concepto de Cyberpunk 2077. | |
| Fuente: https://www.behance.net/gallery/6573211/Cyberpunk-2077 | 194 |
| Figura 67. Imagen del concepto de Cyberpunk 2077. | |
| Fuente: https://www.behance.net/gallery/6573211/Cyberpunk-2077 | 194 |
| Figura 68. Imagen del concepto de un espacio escénico de Cyberpunk 2077. | |
| Fuente: https://www.behance.net/gallery/6573211/Cyberpunk-2077 | 195 |
| Figura 69. Imagen del concepto de un espacio escénico de Cyberpunk 2077. | |
| Fuente: https://www.behance.net/gallery/6573211/Cyberpunk-2077 | 195 |
| Figura 70. Imagen del <i>rig</i> de cámaras para la obtención de la fotogrametría de un personaje. | |
| Fuente: https://www.behance.net/gallery/6573211/Cyberpunk-2077 | 196 |
| Figura 71. Modelo posando para ser fotogrametriada. | |
| Fuente: https://www.behance.net/gallery/6573211/Cyberpunk-2077 | 197 |
| Figura 72. Imagen de la nube de puntos creada tras el análisis del software <i>Photoscan</i> . | |
| Fuente: https://www.behance.net/gallery/6573211/Cyberpunk2077 | 197 |
| Figura 73. Imagen en la que <i>Photoscan</i> ya ha creado el modelo poligonal. | |
| Fuente: https://www.behance.net/gallery/6573211/Cyberpunk2077 | 198 |

| | |
|--|-----|
| Figura 74. Figura 74. Distintos puntos de vista del modelado obtenido con <i>Photoscan</i> . | |
| Fuente: https://www.behance.net/gallery/6573211/Cyberpunk2077 | 199 |
| Figura 75. Modelado con pelo hecho con alguna técnica 3D. | |
| Fuente: https://www.behance.net/gallery/6573211/Cyberpunk2077 | 200 |
| Figura 76. Modelado obtenido de la fotogrametría, modificado. | |
| Fuente: https://www.behance.net/gallery/6573211/Cyberpunk2077 | 200 |
| Figura 77. Imagen del teaser del videojuego <i>Ciberpunk 2077</i> . | |
| Fuente: https://www.behance.net/gallery/6573211/Cyberpunk2077 | 201 |
| Figura 78. Imagen ilustrativa para la obtención de fotogrametría de Lighcraft Technology. | |
| Fuente: http://www.lightcrafttech.com/support/doc/photogrammetry-photoscan/photogrammetry/ | 203 |
| Figura 79. Flujo de trabajo adecuado para generar fotogrametría. | |
| Fuente: Antigua web del software Remake, sustituido actualmente por el software Recap.... | 204 |
| Figura 80: Ejemplo de Story Board del film <i>The hot potato (2012)</i> . | |
| Fuente: https://library.creativecow.net/article.php?author_folder=cline_gare&article_folder=Previs_intro&page=1 | 210 |
| Figura 81. Concepto de una escena del universo de George Lucas. | |
| Fuente: https://library.creativecow.net/article.php?author_folder=cline_gare&article_folder=Previs_intro&page=1 | 210 |
| Figura 82. Frame de previsualización animada. | |
| Fuente: https://library.creativecow.net/article.php?author_folder=cline_gare&article_folder=Previs_intro&page=1 | 211 |
| Figura 83. Frame de la previsualización en el set de rodaje de una escena de <i>Mad Souls (2014)</i> . | |
| Fuente: material original de rodaje..... | 213 |
| Figura 84. Imágenes de rodaje y resultado final de un frame de <i>Mad Souls (2014)</i> . | |
| Fuente: material original del rodaje y la post-producción..... | 214 |

| | |
|--|-----|
| Figura 85. Diagrama de flujo de trabajo para el uso de <i>Previzion</i> o <i>Halide fx</i> . | |
| Fuente: http://www.lightcrafttech.com/ | 215 |

Capítulo 5:

| | |
|---|-----|
| Figura 86. Imagen de una escaleta de <i>Mad Souls</i> (2014). | |
| Fuente: material cedido por Área 51..... | 259 |
| Figura 87. <i>Render</i> del espacio escénico del baño de la vampiresa en <i>Mad Souls</i> (2014). | |
| Fuente: elaboración propia durante la post-producción..... | 265 |
| Figura 88. Imagen del rodaje de la web serie <i>Mad Souls</i> (2014) Con Carlos Escobedo y Nerea Garmendia. Fuente: material de rodaje..... | 266 |
| Figura 89. <i>Renders</i> de prueba para la planificación sobre el espacio del ático. | |
| Fuente: material de elaboración propia durante la post-producción..... | 266 |
| Figura 90. Fotograma del film, el en el que se aprecia la Puerta de Toledo en 1870. | |
| Fuente: film <i>Prim, el asesinato de la calle del turco</i> (2014)..... | 272 |
| Figuras 91,92 y 93. Gráficas del análisis del parámetro escala de planos de <i>Extinction</i> (2014). | |
| Fuente: elaboración propia con Nvivo 12..... | 275 |
| Figuras 94, 95, 96. Gráficas del análisis del parámetro escala de planos de <i>Mad Souls</i> (2014). | |
| Fuente: elaboración propia con Nvivo 12..... | 278 |
| Figura 97. Ejemplos de plano medio de <i>Mad Souls</i> (2014). | |
| Fuente: material inédito de <i>Mad Souls</i> (2014)..... | 279 |
| Figura 98. Ejemplo de primer plano en <i>Mad Souls</i> (2014). | |
| Fuente: material inédito de <i>Mad Souls</i> (2014)..... | 280 |
| Figura 99. Ejemplo de plano general en <i>Mad Souls</i> (2014). | |
| Fuente: material inédito de <i>Mad Souls</i> (2014)..... | 280 |
| Figura 100. Ejemplos de primer plano en <i>Mad Souls</i> (2014). | |
| Fuente: material inédito de <i>Mad Souls</i> (2014)..... | 281 |
| Figura 101. Ejemplo de plano detalle en <i>Mad Souls</i> (2014). | |
| Fuente: Material inédito de <i>Mad Souls</i> (2014)..... | 281 |

| | |
|--|-----|
| Figura 102. Ejemplo de primer plano en <i>Mad Souls</i> (2014). | |
| Fuente: material inédito de <i>Mad Souls</i> (2014)..... | 282 |
| Figura 103. Ejemplo de plano americano en <i>Mad Souls</i> (2014). | |
| Fuente: Material inédito de <i>Mad Souls</i> (2014)..... | 282 |
| Figura 104. Ejemplo de plano general en <i>Mad Souls</i> (2014). | |
| Fuente: material inédito de <i>Mad Souls</i> (2014)..... | 283 |
| Figura 105. Gráfica del análisis del parámetro escala de planos de <i>Prim, el asesinato de la calle del turco</i> (2014). Fuente: elaboración propia con Nvivo 12..... | 285 |
| Figura 106. Ejemplo de plano general en <i>Prim, el asesinato de la calle del turco</i> (2014). | |
| Fuente: film <i>Prim, el asesinato de la calle del turco</i> (2014)..... | 286 |
| Figura 107. Ejemplo de plano general en <i>Prim, el asesinato de la calle del turco</i> (2014). | |
| Fuente: film <i>Prim, el asesinato de la calle del turco</i> (2014)..... | 286 |
| Figura 108. Ejemplo de secuencia de planos con sintagma frecuentativo representando el paso del tiempo. Fuente: film <i>Prim, el asesinato de la calle del turco</i> (2014)..... | 287 |
| Figura 109. Ejemplo de plano general, nevado, en <i>Prim, el asesinato de la calle del turco</i> (2014). | |
| Fuente: film <i>Prim, el asesinato de la calle del turco</i> (2014)..... | 287 |
| Figura 110. Paralelismo entre grandes planos generales con <i>Gangs of New York</i> (2002). | |
| Fuente: films <i>Gangs of New York</i> (2002) y <i>Prim, el asesinato de la calle del turco</i> (2014)..... | 288 |
| Figura 111. Primeros planos dentro del coche de caballos, rodados en set de rodaje con croma. | |
| Fuente: film <i>Prim, el asesinato de la calle del turco</i> (2014)..... | 289 |
| Figura 112. Primer plano subjetivo en Film <i>Prim, el asesinato de la calle del turco</i> (2014). | |
| Fuente: film <i>Prim, el asesinato de la calle del turco</i> (2014)..... | 289 |
| Figura 113. Ejemplo de plano general con angulación contra-picada en <i>Extinction</i> (2014). | |
| Fuente: film, <i>Extinction</i> (2015)..... | 293 |
| Figura 114. Ejemplo de plano contrapicado en <i>Extinction</i> (2014). | |
| Fuente: film, <i>Extinction</i> (2015)..... | 293 |
| Figuras 115, 116, y 117. Gráficas del análisis del parámetro angulación de <i>Extinction</i> (2015). | |
| Fuente: elaboración propia con Nvivo 12..... | 294 |

| | |
|---|-----|
| Figura 118: Ejemplos del uso de la angulación en <i>Mad Souls</i> (2014). | |
| Fuente: Material inédito de <i>Mad Souls</i> (2014)..... | 295 |
| Figuras 119, 120 y 121. Gráficas del análisis del parámetro angulación de <i>Mad Souls</i> (2014). | |
| Fuente: elaboración propia con Nvivo 12..... | 296 |
| Figura 122. Ejemplos del uso de la angulación en el fragmento 2 analizado de <i>Mad Souls</i> (2014). Fuente: Material inédito de <i>Mad Souls</i> (2014)..... | 298 |
| Figura 123. Planos picados en el fragmento 2 analizado de <i>Mad Souls</i> (2014)..... | 298 |
| Figura 124. Plano picado en el fragmento 3 de <i>Mad Souls</i> (2014)..... | 299 |
| Figura 125. Plano contrapicado del fragmento 3 de <i>Mad Souls</i> (2014)..... | 299 |
| Figura 126. Gráfica del análisis del parámetro angulación de <i>Prim, el asesinato de la calle del turco</i> (2014). Fuente: elaboración propia con Nvivo 12..... | 300 |
| Figura 127. Planos generales con angulación en <i>Prim, el asesinato de la calle del turco</i> (2014). Fuente: film <i>Prim, el asesinato de la calle del turco</i> (2014)..... | 301 |
| Figura 128. Planos contra-picados en <i>Prim, el asesinato de la calle del turco</i> (2014). Fuente: film <i>Prim, el asesinato de la calle del turco</i> (2014)..... | 301 |
| Figuras 129, 130 y 131. Gráficas del análisis del parámetro óptica, de <i>Extinction</i> (2015). Fuente: elaboración propia con Nvivo 12..... | 303 |
| Figura 132. Plano en el que conviven óptica teleobjetivo y angular gracias a la composición digital. Fuente: film <i>Extinction</i> (2015)..... | 305 |
| Figura 133. Ejemplo del uso de óptica de cámara para componer a lo largo del eje Z. Fuente: film <i>Extinction</i> (2015)..... | 305 |
| Figuras 134 y 135. Dos planos en los que se enfatiza un objeto en plano detalle. Fuente: film <i>Extinction</i> (2015)..... | 306 |
| Figura 136. Plano general con términos cercanos y lejanos desenfocados. Fuente: film <i>Extinction</i> (2015)..... | 307 |
| Figuras 137 y 138. Gráficas del análisis del parámetro óptica, de <i>Mad Souls</i> (2014). Fuente: elaboración propia con Nvivo 12..... | 308 |

| | |
|--|-----|
| Figura 139. Ejemplo de primer plano con fondo virtual desenfocado. | |
| Fuente: Material inédito de <i>Mad Souls</i> (2014)..... | 309 |
| Figura 140. Gráficas del análisis del parámetro óptica, de <i>Prim, el asesinato de la calle del turco</i> (2014). Fuente: elaboración propia con Nvivo 12..... | 310 |
| Figura 141, 142 y 143. Gráficas del análisis del parámetro movimiento, de <i>Extinction</i> (2015). Fuente: elaboración propia con Nvivo 12..... | 312 |
| Figura 144. Ejemplos de planos generales descriptivos con movimiento de cámara y espacio escénico virtual. Fuente: film <i>Extinction</i> (2015)..... | 313 |
| Figura 145. Plano cerrado con ligero movimiento de cámara. Fuente: film <i>Extinction</i> (2015)..... | 315 |
| Figura 146. Fotogramas del <i>making of</i> de un plano general de <i>Extinction</i> (2015). Fuente: film <i>Extinction</i> (2015)..... | 317 |
| Figuras 147 y 148. Gráficas del análisis del parámetro movimiento, de <i>Mad Souls</i> (2014). Fuente: elaboración propia con Nvivo 12..... | 318 |
| Figura 149. Gráfica del análisis del parámetro movimiento, de <i>Prim, el asesinato de la calle del turco</i> (2014). Fuente: elaboración propia con Nvivo 12..... | 320 |
| Figura 150. Plano general virtual de la Carrera de San Gerónimo, y Palacio de las Cortes en 1870. Fuente: film <i>Prim, el asesinato de la calle del turco</i> | 320 |
| Figura 151. Descripción del movimiento del plano general de la salida por la Puerta de Toledo. Fuente: film <i>Prim, el asesinato de la calle del turco</i> | 321 |
| Figura 152. Plano con movimiento de cámara en mano. Fuente: film <i>Prim, el asesinato de la calle del turco</i> | 322 |
| Figuras 153, 154 y 155. Gráficas del análisis del parámetro duración, de <i>Extinction</i> (2015). Fuente: elaboración propia con Nvivo 12..... | 323 |
| Figura 156. Plano de muy corta duración que marca una acción intensa. Fuente: film <i>Extinction</i> (2015)..... | 324 |
| Figura 157. Plano general digital de larga duración, con movimiento de cámara. Fuente: film <i>Extinction</i> (2015)..... | 325 |

| | |
|---|-----|
| Figura 158. Plano detalle del ojo de Patrick, en un punto de interés del plano. | |
| Fuente: film <i>Extinction</i> (2015)..... | 325 |
| Figura 159. Planos fijos de duración estándar. | |
| Fuente: film <i>Extinction</i> (2015)..... | 326 |
| Figura 160. Primeros planos de duración estándar con relevancia del espacio escénico. | |
| Fuente: film <i>Extinction</i> (2015)..... | 326 |
| Figuras 161, 162 y 163. Gráficas del análisis del parámetro duración, de <i>Mad Souls</i> (2014). | |
| Fuente: elaboración propia con Nvivo | 329 |
| Figura 164. Ejemplo de plano general descriptivo de un espacio virtual. | |
| Fuente: material inédito de <i>Mad Souls</i> (2014)..... | 331 |
| Figura 165. Fotogramas de dos planos particularmente largos. | |
| Fuente: material inédito de <i>Mad Souls</i> (2014)..... | 331 |
| Figura 166. Gráfica del análisis del parámetro duración, de <i>Prim el asesinato de la calle del turco</i> (2015). Fuente: elaboración propia con Nvivo | 332 |
| Figura 167. Gran plano general de Madrid nevado en 1870. | |
| Fuente: film <i>Prim, el asesinato de la calle del turco</i> | 332 |
| Figura 168, 169 y 170. Gráficas del análisis del parámetro objetivo o subjetivo, de <i>Extinction</i> (2015). Fuente: elaboración propia con Nvivo 12..... | 334 |
| Figura 171. Fotograma de un plano fijo con angulación que indica poder del espacio sobre el personaje. Fuente: film <i>Extinction</i> (2015)..... | 336 |
| Figura 172. Plano general con angulación contra-picada. | |
| Fuente: film <i>Extinction</i> (2015)..... | 336 |
| Figura 173. Plano sin ningún tipo de angulación. | |
| Fuente: film <i>Extinction</i> (2015)..... | 337 |
| Figuras 174, 175 y 176. Gráficas del análisis del parámetro objetivo o subjetivo, de <i>Mad Souls</i> (2014). Fuente: elaboración propia con Nvivo 12..... | 338 |
| Figura 177. Primer plano con angulación considerada neutra. | |
| Fuente: material inédito de <i>Mad Souls</i> (2014)..... | 340 |

| | |
|---|-----|
| Figura 178. Primer plano con angulación contra-picada. | |
| Fuente: material inédito de <i>Mad Souls (2014)</i> | 340 |
| Figura 179. Gráfica del análisis del parámetro objetivo o subjetivo, de <i>Prim, el asesinato de la calle del turco (2014)</i> . Fuente: elaboración propia con Nvivo 12..... | 342 |
| Figura 180. Fotograma de un plano constituyente de metáfora. | |
| Fuente: film <i>Prim, el asesinato de la calle del turco</i> | 342 |
| Figura 181. Fotograma de un plano subjetivo. | |
| Fuente: film <i>Prim, el asesinato de la calle del turco</i> | 343 |
| Figuras 182, 183 y 184. Gráfica del análisis del parámetro relevancia del espacio escénico, de <i>Extinction (2015)</i> . Fuente: elaboración propia con Nvivo 12..... | 344 |
| Figura 185. Plano general de alta relevancia del espacio escénico. | |
| Fuente: film <i>Extinction (2015)</i> | 346 |
| Figura 186. Plano detalle, sin espacio escénico. | |
| Fuente: film <i>Extinction (2015)</i> | 346 |
| Figura 187. Plano cerrado con múltiples elementos del espacio escénico. | |
| Fuente: film <i>Extinction (2015)</i> | 347 |
| Figura 188. Plano de angulación picada, sin apenas espacio escénico. | |
| Fuente: film <i>Extinction (2015)</i> | 348 |
| Figura 189. Plano detalle. | |
| Fuente: film <i>Extinction (2015)</i> | 349 |
| Figuras 190, 191 y 192. Gráficas del análisis del parámetro relevancia del espacio escénico, de <i>Mad Souls (2014)</i> . Fuente: elaboración propia con Nvivo 12..... | 350 |
| Figura 193. Plano con espacio escénico simple. | |
| Fuente: material inédito de <i>Mad Souls (2014)</i> | 352 |
| Figura 194: Primer plano con poca información cerca del espacio escénico. | |
| Fuente: material inédito de <i>Mad Souls (2014)</i> | 352 |
| Figura 195: Fotograma de un plano con alta relevancia del espacio escénico. | |
| Fuente: material inédito de <i>Mad Souls (2014)</i> | 353 |

| | |
|--|-----|
| Figura 196: Fotograma del plano anterior sin post-producir. | |
| Fuente: material de rodaje inédito de <i>Mad Souls</i> (2014)..... | 353 |
| Figura 197. Fotograma de un primer plano con poco, pero relevante espacio escénico. | |
| Fuente: material inédito de <i>Mad Souls</i> (2014)..... | 354 |
| Figura 198. Desarrollo de un plano general con movimiento de cámara y espacio escénico virtual. | |
| Fuente: material inédito de <i>Mad Souls</i> (2014)..... | 354 |
| Figura 199. Fotograma de un plano muy picado con baja relevancia del espacio escénico. | |
| Fuente: material inédito de <i>Mad Souls</i> (2014)..... | 355 |
| Figura 200. Gráfica del análisis del parámetro relevancia del espacio escénico, de <i>Prim, el asesinato de la calle del turco</i> (2014). | |
| Fuente: elaboración propia con Nvivo 12..... | 356 |
| Figura 201. Diferentes planos generales y grandes planos generales, con alta relevancia del espacio escénico. | |
| Fuente: film <i>Prim, el asesinato de la calle del turco</i> | 357 |
| Figura 202. Espacio escénico de la habitación de Benito Pérez Galdós. | |
| Fuente: film <i>Prim, el asesinato de la calle del turco</i> | 357 |
| Figura 203. Plano de Galdós, escribiendo a oscuras. | |
| Fuente: film <i>Prim, el asesinato de la calle del turco</i> (2014)..... | 358 |
| Figuras 204, 205 y 206. Gráficas del análisis del parámetro tipo de análisis, de <i>Extinction</i> (2015). | |
| Fuente: elaboración propia con Nvivo 12..... | 361 |
| Figura 207. Plano general con el personaje como núcleo semiótico. | |
| Fuente: film <i>Extinction</i> (2015)..... | 363 |
| Figura 208. Plano con Jack y Lu, como núcleo semiótico. | |
| Fuente: film <i>Extinction</i> (2015)..... | 363 |
| Figura 209. Fotograma con un tipo de análisis de izquierda a derecha. | |
| Fuente: film <i>Extinction</i> (2015)..... | 364 |
| Figura 210. Plano con tipo de análisis de arriba abajo. | |
| Fuente: film <i>Extinction</i> (2015)..... | 364 |
| Figura 211. Plano cerrado con análisis de izquierda a derecha. | |
| Fuente: film <i>Extinction</i> (2015)..... | 365 |

| | |
|---|-----|
| Figura 212. Plano cerrado con análisis de izquierda a derecha. Fuente: film <i>Extinction</i> (2015)..... | 366 |
| Figura 213. Desarrollo del plano secuencia grabado a cámara en mano con espacio escénico virtual. Fuente: film <i>Extinction</i> (2015)..... | 367 |
| Figura 214. Plano con un tipo de análisis ambiguo. Fuente: film <i>Extinction</i> (2015)..... | 368 |
| Figuras 215, 216 y 217. Gráficas del análisis del parámetro tipo de análisis de <i>Mad Souls</i> (2014). Fuente: elaboración propia con Nvivo 12..... | 370 |
| Figura 218. Plano con análisis de izquierda a derecha de <i>Mad Souls</i> (2014). Fuente: material inédito de <i>Mad Souls</i> (2014)..... | 371 |
| Figura 219. Plano con un tipo de análisis ambiguo. Fuente: material inédito de <i>Mad Souls</i> (2014)..... | 372 |
| Figura 220. Plano con tipo de análisis del centro al margen. Fuente: material inédito de <i>Mad Souls</i> (2014)..... | 373 |
| Figura 221. Plano con tipo de análisis de izquierda a derecha. Fuente: material inédito de <i>Mad Souls</i> (2014)..... | 373 |
| Figura 222. Primer plano con poca, pero necesaria relevancia del espacio escénico. Fuente: material inédito de <i>Mad Souls</i> (2014)..... | 374 |
| Figura 223. Ejemplos de planos con tipo de análisis del centro al margen. Fuente: material inédito de <i>Mad Souls</i> (2014)..... | 374 |
| Figura 224. Plano con poca relevancia del espacio escénico y análisis del centro al margen. Fuente: material inédito de <i>Mad Souls</i> (2014)..... | 375 |
| Figura 225. Plano con tipo de análisis de izquierda a derecha. Fuente: material inédito de <i>Mad Souls</i> (2014)..... | 376 |
| Figura 226. Plano en el que los personajes son el núcleo semiótico. Del centro al margen. Fuente: Material inédito de <i>Mad Souls</i> (2014)..... | 376 |
| Figura 227. Gráficas del análisis del parámetro tipo de análisis <i>Prim, el asesinato de la calle del turco</i> (2014). Fuente: elaboración propia con Nvivo 12..... | 377 |

| | |
|---|-----|
| Figura 228. Plano con análisis de izquierda a derecha en <i>Prim, el asesinato de la calle del turco</i> (2014). Fuente: film <i>Prim, el asesinato de la calle del turco</i> | 378 |
| Figura 229. Plano con tipo de análisis ambiguo, en <i>Prim, el asesinato de la calle del turco</i> (2014). Fuente: film <i>Prim, el asesinato de la calle del turco</i> | 378 |
| Figura 230. Plano con tipo de análisis del centro al margen en <i>Prim, el asesinato de la calle del turco</i> (2014). Fuente: film <i>Prim, el asesinato de la calle del turco</i> | 379 |
| Figura 231. Desarrollo del plano secuencia de un vuelo de la cámara por encima de los tejados de Madrid. Fuente: film <i>Prim, el asesinato de la calle del turco</i> | 379 |
| Figura 232. Plano con la Puerta de Toledo y el carruaje como núcleo semiótico. Fuente: film <i>Prim, el asesinato de la calle del turco</i> | 380 |
| Figura 233. Plano general con tipo de análisis del centro al margen. Fuente: film <i>Prim, el asesinato de la calle del turco</i> | 380 |
| Figura 234. Plano con tipo de análisis de arriba abajo. El espacio escénico en la parte superior. Fuente: film <i>Prim, el asesinato de la calle del turco</i> | 381 |
| Figura 235. Plano con tipo de análisis de arriba abajo. El paso del tiempo sobre Madrid. Fuente: film <i>Prim, el asesinato de la calle del turco</i> | 381 |
| Figuras 236, 237 y 238. Gráficas del análisis del parámetro grado de iconicidad en <i>Extinction</i> (2015). Fuente: elaboración propia con Nvivo 12..... | 384 |
| Figura 239. Plano general, con el personaje en el centro y una iconicidad mediana. Fuente: film <i>Extinction</i> (2015)..... | 386 |
| Figura 240. Plano detalle de iconicidad abstracta. Fuente: film <i>Extinction</i> (2015)..... | 387 |
| Figura 241. Ejemplos de planos con iconicidad media. Con cierto halo de ensoñación. Fuente: film <i>Extinction</i> (2015)..... | 389 |
| Figura 242. Plano de Lu, con figuración realista. Fuente: film <i>Extinction</i> (2015)..... | 389 |
| Figuras 243, 244 y 245. Gráficas del análisis del parámetro grado de iconicidad en <i>Mad Souls</i> (2014). Fuente: elaboración propia con Nvivo 12..... | 390 |

| | |
|--|-----|
| Figura 246. Plano general de iconicidad casi realista. | |
| Fuente: material inédito de Mad Souls (2014)..... | 393 |
| Figura 247. Plano con un marcado halo de luz matinal. | |
| Fuente: material inédito de <i>Mad Souls</i> (2014)..... | 394 |
| Figura 248. Plano generado íntegramente en 3D, de aspecto foto-realista. | |
| Fuente: material inédito de <i>Mad Souls</i> (2014)..... | 394 |
| Figura 249. Gráfica del análisis del parámetro grado de iconicidad en <i>Prim, el asesinato de la calle del turco</i> (2014). Fuente: elaboración propia con Nvivo 12..... | 395 |
| Figura 250. Plano general de la protesta de las quintas con vocación de realismo. | |
| Fuente: film <i>Prim, el asesinato de la calle del turco</i> | 396 |
| Figuras 251, 252, 253. Gráficas del análisis del parámetro tipos de composición en <i>Extinction</i> (2015). Fuente: elaboración propia con Nvivo 12..... | 399 |
| Figura 254. Plano, claro ejemplo de composición en espiral. | |
| Fuente: film <i>Extinction</i> (2015)..... | 401 |
| Figura 255. Plano con tipo de análisis mixto, en espiral y dinámica. | |
| Fuente: film <i>Extinction</i> (2015)..... | 401 |
| Figura 256. Ejemplos de planos de composición estática. | |
| Fuente: film <i>Extinction</i> (2015)..... | 402 |
| Figura 257. Nuevo ejemplo de plano en el que podrían coincidir dos tipos de composición. | |
| Fuente: film <i>Extinction</i> (2015)..... | 402 |
| Figura 258. Ejemplo de plano considerado general con respecto al espacio escénico. | |
| Fuente: film <i>Extinction</i> (2015)..... | 403 |
| Figura 259. Ejemplo de plano cerrado con composición en espiral. | |
| Fuente: film <i>Extinction</i> (2015)..... | 403 |
| Figura 260. Ejemplos de planos de exterior con composición en espiral. | |
| Fuente: film <i>Extinction</i> (2015)..... | 404 |
| Figura 261. Ejemplos de planos que buscan enfatizar atributos psicológicos a través de objetos. | |
| Fuente: film <i>Extinction</i> (2015)..... | 404 |

| | |
|---|-----|
| Figuras 262, 263 y 264. Gráficas del análisis del parámetro tipo de composición en <i>Mad Souls (2014)</i> . Fuente: elaboración propia con Nvivo 12..... | 406 |
| Figura 265. Plano clasificado como dinámico, con profundidad en Z. Fuente: material inédito de <i>Mad Souls (2014)</i> | 408 |
| Figura 266. Plano de composición estática. Fuente: material inédito de <i>Mad Souls (2014)</i> | 408 |
| Figura 267. Ejemplos de planos de composición estática. Fuente: material inédito de <i>Mad Souls (2014)</i> | 409 |
| Figura 268. Ejemplo de plano general con composición dinámica y profundidad en Z. Fuente: material inédito de <i>Mad Souls (2014)</i> | 409 |
| Figura 269. Plano aéreo con composición en espiral. Fuente: material inédito de <i>Mad Souls (2014)</i> | 410 |
| Figura 270. Plano con elementos reales y virtuales creando términos. Fuente: material inédito de <i>Mad Souls (2014)</i> | 410 |
| Figura 271. Gráfica del análisis del parámetro tipo de composición en <i>Prim, el asesinato de la calle del turco (2014)</i> . Fuente: elaboración propia con Nvivo 12..... | 411 |
| Figuras 272, 273 y 274. Gráficas del análisis del parámetro dimensionalidad de la imagen en <i>Extinction (2015)</i> . Fuente: elaboración propia con Nvivo 12..... | 414 |
| Figura 275. Plano con dimensionalidad muy pequeña del personaje y muy grande del espacio escénico. Fuente: film <i>Extinction (2015)</i> | 415 |
| Figura 276. Plano con dos categorías disponibles de dimensionalidad. Fuente: film <i>Extinction (2015)</i> | 417 |
| Figura 277. Plano de dimensionalidad grande en el que se mancha el encuadre con elementos del espacio escénico. Fuente: film <i>Extinction (2015)</i> | 418 |
| Figura 278. Ejemplos de planos con dimensionalidad grande. Fuente: film <i>Extinction (2015)</i> | 419 |
| Figura 279. Plano general con elementos de dimensionalidad pequeña. Fuente: film <i>Extinction (2015)</i> | 419 |

| | |
|--|-----|
| Figuras 280, 281 y 282. Gráficas del análisis del parámetro dimensionalidad de la imagen en <i>Mad Souls (2014)</i> . Fuente: elaboración propia con Nvivo 12..... | 421 |
| Figura 283. Plano en el que personaje y espacio escénico comparten dimensionalidad. Fuente: material inédito de <i>Mad Souls (2014)</i> | 421 |
| Figura 284. Plano americano con elementos de dimensionalidad pequeña. Fuente: material inédito de <i>Mad Souls (2014)</i> | 422 |
| Figura 285. Gráfica del análisis del parámetro dimensionalidad de la imagen en <i>Prim, el asesinato de la calle del turco (2014)</i> . Fuente: elaboración propia con Nvivo 12..... | 423 |
| Figura 286. Plano con el espacio escénico como elemento de dimensionalidad grande. Fuente: film <i>Prim, el asesinato de la calle del turco</i> | 424 |
| Figura 287. Gran plano general con elementos de dimensionalidad pequeña. Fuente: film <i>Prim, el asesinato de la calle del turco</i> | 425 |
| Figura 288, 289 y 290. Gráficas del análisis del parámetro anécdota o metáfora en <i>Extinction (2015)</i> . Fuente: elaboración propia con Nvivo 12..... | 428 |
| Figura 291, 292 y 293. Gráficas del análisis del parámetro anécdota o metáfora en <i>Mad Souls (2014)</i> . Fuente: elaboración propia con Nvivo 12..... | 432 |
| Figura 294. Gráfica del análisis del parámetro anécdota o metáfora en <i>Prim, el asesinato de la calle del turco (2014)</i> . Fuente: elaboración propia con Nvivo 12..... | 434 |
| Figura 295. Plano general aéreo de los tejados de Madrid en 1870, renderizado con Arnold. Fuente: film <i>Prim, el asesinato de la calle del turco</i> | 435 |
| Figura 296. Plano constituyente de metáfora visual. Fuente: film <i>Prim, el asesinato de la calle del turco</i> | 435 |
| Figura 297. Planos de un Madrid nevando en 1870. Fuente: film <i>Prim, el asesinato de la calle del turco</i> | 435 |
| Figura 298. Gráfica del análisis de significantes más relevantes en el fragmento 1 de <i>Extinction (2015)</i> . Fuente: elaboración propia con Nvivo 12..... | 440 |
| Figura 299. Gráfica del análisis de significantes más relevantes en el fragmento 2 de <i>Extinction (2015)</i> . Fuente: elaboración propia con Nvivo 12..... | 441 |

| | |
|---|-----|
| Figura 300. Gráfica del análisis de significantes más relevantes en el fragmento 3 de <i>Extinction</i> (2015). Fuente: elaboración propia con Nvivo 12..... | 442 |
| Figura 301. Fotograma en el que se aprecia el significante ventana. Fuente: film <i>Extinction</i> (2015)..... | 447 |
| Figura 302. Fotograma en el que se aprecia el significante ventana y el significante reja. Fuente: film <i>Extinction</i> (2015)..... | 447 |
| Figura 303. Conjunto de fotogramas del <i>making of</i> de uno de los planos con espacio escénico virtual. Fuente: film <i>Extinction</i> (2015)..... | 449 |
| Figura 304. Fotograma de un plano en el que se aprecia el significante reja. Fuente: film <i>Extinction</i> (2015)..... | 451 |
| Figura 305. Ejemplo de plano en que se aprecia el significante reja. Fuente: film <i>Extinction</i> (2015)..... | 456 |
| Figura 306. Desarrollo de un plano secuencia con <i>matchmoving</i> y espacio escénico virtual. Fuente: film <i>Extinction</i> (2015)..... | 457 |
| Figura 307. Fotogramas del material de rodaje en el que se aprecia la porción espacio escénico real y el croma. Fuente: film <i>Extinction</i> (2015)..... | 457 |
| Figura 308. Fotograma de un plano en el que el director de fotografía actúa en sinergia con el espacio escénico virtual. Fuente: film <i>Extinction</i> (2015)..... | 462 |
| Figura 309. Fotograma de un plano con luz cálida en el exterior de la casa de Patrick. Fuente: film <i>Extinction</i> (2015)..... | 462 |
| Figura 310. Fotograma en la que el significante barrotes genera un significado concreto..... | 468 |
| Figura 311. Fotograma en el que se aprecia el significante muñeca. Fuente: film <i>Extinction</i> (2015)..... | 470 |
| Figura 312. Fotograma en el que se aprecia el significante columpio. Fuente: film <i>Extinction</i> (2015)..... | 470 |
| Figura 313. Fotograma en el que se aprecia un carámbano de hielo siendo disparado. Fuente: film <i>Extinction</i> (2015)..... | 471 |

| | |
|--|-----|
| Figura 314. Gráfica del análisis de significantes más relevantes en el fragmento 1 de <i>Mad Souls</i> (2014). Fuente: elaboración propia con Nvivo 12..... | 472 |
| Figura 315. Gráfica del análisis de significantes más relevantes en el fragmento 2 de <i>Mad Souls</i> (2014). Fuente: elaboración propia con Nvivo 12..... | 473 |
| Figura 316. Gráfica del análisis de significantes más relevantes en el fragmento 3 de <i>Mad Souls</i> (2014). Fuente: elaboración propia con Nvivo 12..... | 474 |
| Figura 317. Fotograma de un plano en el que se aprecia el significativo escalera ático. Fuente: material inédito de <i>Mad Souls</i> (2014)..... | 480 |
| Figura 318. Fotograma en el que se aprecia la importancia de los elementos físicos del espacio fílmico. Fuente: material inédito de <i>Mad Souls</i> (2014)..... | 484 |
| Figura 319. Fotograma del bruto de rodaje del plano de la figura 317. Fuente: material inédito de <i>Mad Souls</i> (2014)..... | 485 |
| Figura 320. Ejemplo práctico del cambio de significado que sufre el plano al cambiar parte del espacio fílmico. Fuente: Elaboración propia..... | 486 |
| Figura 321. Ejemplo del plano de la figura 317 visto en el previo del rodaje. Fuente: material inédito de <i>Mad Souls</i> (2014)..... | 488 |
| Figura 322. Desarrollo del antes, el durante (el rodaje), y el después de un plano de <i>Mad Souls</i> (2014). Fuente: material inédito de <i>Mad Souls</i> (2014)..... | 492 |
| Figura 323. Ejemplo de plano con una eficaz sinergia entre elementos reales y elementos virtuales. Fuente: material inédito de <i>Mad Souls</i> (2014)..... | 496 |
| Figura 324. Fotograma del antes y el después de un plano de <i>Mad Souls</i> (2014). Fuente: material inédito de <i>Mad Souls</i> (2014)..... | 497 |
| Figura 325. Gráfica del análisis de significantes más relevantes en <i>Prim, el asesinato de la calle del turco</i> (2014). Fuente: elaboración propia con Nvivo 12..... | 499 |
| Figura 326. Fotograma en el que se aprecia el significativo casas ciudad. Fuente: film <i>Prim, el asesinato de la calle del turco</i> | 501 |
| Figura 327. Fotogramas de los planos en los que se aprecia el significativo campo. Fuente: film <i>Prim, el asesinato de la calle del turco</i> | 503 |

Figura 328. Fotogramas en el que se aprecia el significante nieve.

Fuente: film *Prim, el asesinato de la calle del turco*.....510

Bibliografía:

Monografías:

Allen, R., & Gomery, D. (1998). *Teoría y práctica de la historia del cine. Banda aparte*, (11), 87-87.

Allen, R y Gomery, D (1995). *Teoría y práctica de la historia del cine*. Grupo Planeta.

Aristóteles. (2000). *Poética*. Icaria editorial.

Aseguinolaza, F. C., & Gullón, G. (Eds.). (1998). *Teoría del poema: la enunciación lírica* (No. 21). Rodopi.

Berzbach, F. (2015). *Psicología para creativos: primeros auxilios para conservar el ingenio y sobrevivir en el trabajo*. Editorial Gustavo Gili.

Bobes Naves, M. D. C. (2001). *Semiótica de la escena: análisis comparativo de los espacios dramáticos en el teatro europeo* (No. Sirsi) i9788476354728).

Brinkmann, R. (2008). *The art and science of digital compositing: Techniques for visual effects, animation and motion graphics*. Morgan Kaufmann.

Brisset.D (2011). *Análisis fílmico y audiovisual*. Editorial UOC.

Brook, P. (1973). *El espacio vacío*. Barcelona: Península.

Buckland, W. (2000). *The cognitive semiotics of film*. Cambridge University Press.p 47.

Casteleiro, L. (2000). *La revolución en lingüística: Ferdinand de Saussure*. Univ. Santiago de Compostela.

Chandler, D. (1998). *Semiótica para principiantes*. Editorial Abya Yala.

Crocce, B. (1945). *Breviario de estética*. Espasa-Calpe.

Cruciani, F., & Ruzza, L. (1992). *Lo spazio del teatro* (Vol. 368). Laterza. P.3

D'ancona, C., & Ángeles, M. (1999). *Metodología cuantitativa: estrategias y técnicas de investigación social*. Síntesis,.

De Blas Gómez, F. (2009). *El teatro como espacio*. Fundación Caja de Arquitectos.

De Lauretis, T. (1984). *Alice doesn't: Feminism, semiotics, cinema* (Vol. 316). Indiana University Press.

De Marinis, M. (1993). *The semiotics of performance*. Indiana University Press.

Eco, U., & Cantarell, F. S. (1994). *Signo*. Barcelona: Labor.

Eco, U. (2001). *Cómo se hace una tesis doctoral*. Barcelona: Gedisa.

Eliade, M. (1955). *Imágenes y símbolos*. Madrid: Taurus.

Feyder, J., & Rosay, F. (1944). *Le cinéma: notre métier*. Genève: Editions d'art A. Skira.

Galindo, L. J. (1998). *Técnicas de investigación en sociedad, cultura y comunicación*. México DF: Addison Wesley Longman.

Garduño, J. (2015). *Y pese a todo*. Barcelona: Stella Maris.

Genette, G. & Prieto, C. F. (1989). *Palimpsestos*. Madrid: Taurus.

Grau, O. (2003). *Virtual Art: from illusion to immersion*. MIT press.

Gubern, R. (1992). *La mirada opulenta: exploración de la iconosfera contemporánea*. Ediciones Gustavo Gili.

Gubern, R. (2014). *Historia del cine*. Anagrama.

Howard, P. (2004). *Escenografía*. Vigo Editorial Galaxia.

Kress, G. R., & Van Leeuwen, T. (1996). *Reading images: The grammar of visual design*. Psychology Press

Lotman, I. M., Navarro, D., & Kiseliova, L. N. (2000). *La semiosfera: Semiótica de las artes y de la cultura. III* (Vol. 3). Universitat de València.

Marafioti, R. (2004). *Charles S. Peirce: el éxtasis de los signos*. Editorial Biblos.

Masmela, C. (2006). *Dialéctica de la imagen: una interpretación del " Sofista" de Platón* (Vol. 61). Anthropos Editorial. P.76-77.

Nieva, F. (2000). *Tratado de escenografía* (Vol. 123). Caracas: Editorial Fundamentos.

Olaciregui, I. Górriz, J. (2014). *Guión de Mad Souls*.

Okun, J. A., & Zwerman, S. (Eds.). (2010). *The VES handbook of visual effects: industry standard VFX practices and procedures*. Taylor & Francis.

Palamar, T. (2015). *Mastering Autodesk Maya 2016: Autodesk. Official Press*. John Wiley & Sons.

Peirce, C. (1931). *Collected papers of Charles Sanders Peirce, Volume 1*. The Belknap Press of Harvard University Press.

Pellettieri, O. (1996). *El teatro y sus claves: estudios sobre teatro argentino e iberoamericano*. Editorial Galerna.

Platón, D. (1988). *Diálogos*. Volumen IV: República.

Platón, D. (2015). *La República*. Ediciones 74. P.271-272.

Platón, D. (2015). *La República*. Edición digital epublibre.

Quintana, Á. (2011). *Después del cine: Imagen y realidad en la era digital*. Quaderns Crema.

Sánchez, JL. (2002). *Historia del cine: teoría y géneros cinematográficos, fotografía y televisión*. Anaya-Spain.

Sonrel, P. (1956). *Traité de scénographie*. Paris: Librairie théâtrale.

Taylor, S.J., y Bogdan, R. (1987). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación: la búsqueda de significados. Métodos cualitativos aplicados*. Barcelona: Paidós, pp. 100-132.

Valles, M. S. (2000). *Técnicas cualitativas de investigación social*. Síntesis Editorial..

Vivas, M. Marini, A. (2015). *Extinction: El guión de la película*. Barcelona: Stella Maris.

Wimmer, R.D., y Dominink, J.R. (1996). *La investigación científica de los medios de comunicación: Una introducción a sus métodos*. Barcelona: Bosch.

Artículos en publicaciones periódicas científicas y electrónicas.

Alcoff, L. (2002). Feminismo Cultural vs. Post-estructuralismo: la crisis de identidad de la teoría feminista. *Debats, Del post al ciberfeminismo*, (76). Disponible en : http://148.202.18.157/sitios/catedrasnacionales/material/2010a/cristina_palomar/2.pdf

Barón, J. A. G. (2017). La mimesis aristotélica y platónica en la poesía contemporánea. *Ignis (Revista de estudiantes)*, (3), p. 5-11. Disponible en : <http://biblioteca.uniminuto.edu/ojs/index.php/RevFilo/article/view/1468>

Berlanga, I. ,Arjona, JB. Y Merino, A. (2018). Semiótica digital en la serie de ficción en El Ministerio del Tiempo. *Signa*. (27), p. 233-262. Recuperado de: <http://revistas.uned.es/index.php/signa/article/view/18413/17872>

Cueto, M. (2007). Los espacios del teatro. *Las puertas del drama: revista de la Asociación de Autores de Teatro*, (30), p.4-10. Recuperado de: <http://www.aat.es/pdfs/drama30.pdf>

Esquivias, MT. (2004). Creatividad: definiciones, antecedentes y aportaciones. *Revista Digital Universitaria*, (5), p.3-4. Recuperado de: http://www.revista.unam.mx/vol.5/num1/art4/ene_art4.pdf

Gordillo, D. (2008). La hibridación en las nuevas formas dramáticas y espectaculares del siglo XXI. *Revista ICONO14. Revista científica de Comunicación y Tecnologías emergentes*, (10), p.132-152. Recuperado de: <https://idus.us.es/xmlui/handle/11441/25525>

Lernout N. (2005). Comment utiliser le phénomène d'isomorphisme entre le système familial et le système des intervenants lors d'un placement en institution pour favoriser le changement sollicité ? , *Thérapie familiale*, (26), N°2, pp.197-212 . Disponible en: <https://www.cairn.info/revue-therapie-familiale-2005-2-page-197.htm>.

Reviriego, C. (2018).Barbara Lennie, "En España la industria tiene grandes limitaciones.*Mk2*, (18), p.18-19.

Comunicaciones, ponencias en congresos, seminarios y jornadas científicas:

Casal. M. (2017). La fotogrametría como fenómeno transformador de sistemas semióticos. (p.157). *VI congreso internacional de investigadores audiovisuales*, Madrid. McGraw Hill education.

Montemayor, J. Casal, M. El espacio escénico en la ficción: Virtualización y rastreo de cámaras 3D. *I congreso de Diseño Dual*. Madrid. Editorial ESNE.

Paz Gago, JM. (2002). El cine ha muerto. ¡Viva la realidad....virtual!. *X congreso de la Asociación Española de Semiótica*. (p-110-124). Logroño.

Karam, T. (07/01/2018). Sesión 0. Karam,T. *Seminario Semiótica, Cultura y Tecnologías en Comunicación: Industrias, Discursos, Materialidades y Públicos*. Universidad Autónoma de México, "plantel Centro Histórico".Cuautémoc, México. Recuperado de: <https://chycscomunicacion.wixsite.com/seminario-semiotica/sesion-0>. Recuperada el día 25/07/2018.

Tesis doctorales y TFM:

Montemayor, J. (2016). *La retransmisión televisiva de los eventos mediáticos en la era digital*. Facultad de Ciencias de la información. Universidad Complutense. Madrid. Recuperada de: <http://eprints.ucm.es/31374/1/T36257.pdf>

-Samperio, J. (2004). *Análisis de la Representación de la Mujer en los Medios Impresos de la Campaña de El palacio de Hierro*. Universidad de las Américas Puebla. México. Disponible en: http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lco/samperio_d_j/

-Car, A. Veselinova, L. (2009). *Geolinguistic GIS applications: Aspects of data Quality in Mapping Lesser-Used Languages*. Salzburg. Recuperada de: <http://unigis.sbg.ac.at/files/Mastertheses/Full/40136.pdf>

Recursos online:

Arte Factory. *Taller de imagen: denotación y connotación*.SlideShare. Recuperado de: https://es.slideshare.net/Arte_Factory/lenguaje-de-la-imagen-denotacin-y-connotacion

Aspe, V. (2005). *Nuevos sentidos de μῦθος en la Poética de Aristóteles*, [en línea]. México. Recuperado de : <http://www.scielo.org.mx/pdf/trf/n28/0188-6649-trf-28-201.pdf> [2018, 22 de Julio]

Carrasco, J. (2003). JcRayTracer: *Una herramienta para la síntesis de imágenes de alta resolución empleando raytracing, Capítulo 2 Raytracing*. Colección de tesis digitales. Recuperado de: http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lis/carrasco_r_j/capitulo2.pdf.p.19

Faerna, N. y Yagüe, V.(2015). *Prim, el asesinato de la calle del turco, guión de la Tv Movie escrito por Nacho Faerna y Virginia Yagüe*. 70teclas. Recuperado de: http://70teclas.es/wp-content/uploads/pdf/PRIM_web.pdf [2018, 16 de Agosto]

Gonzalez, D. (2015) *Análisis de la imagen*. Slideplayer. Recuperado de: <https://slideplayer.es/slide/4263010/> [2018, 15 de agosto].

Grisard, A. y Rulot, G. (2006). *El concepto de isomorfismo*. Coachingsistemic. Disponible en: https://coachingsistemic.files.wordpress.com/2012/02/el-concepto-de-isomorfismo_grisard_rulot.doc [2018, 23 de Julio]

Lyons, D. *Independent Visions (A critical Introduction to recent independent American Film)*. Ballantine Books. Disponible en: <https://revistas.uam.es/secuencias/article/viewFile/4649/5086>

Juanes, J. (2012). *Sets virtuales de innovación docente, bajo entornos tecnológicos chromakey*. Programa Propio de Calidad de la Enseñanza. Universidad de Salamanca. Disponible en: https://gredos.usal.es/jspui/bitstream/10366/118464/1/MID_11_003.pdf

Karam, T. (2011). *Introducción a la semiótica de la imagen. Lecciones del portal*, [en línea]. Barcelona. Disponible en : https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/37585195/Intr_Semio_Imagen.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1532530985&Signature=PygU2bX%2FNA6uXbDQ5PSDMxFAnrs%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DIntroduccion_a_la_semiotica_de_la_imagen.pdf [2018, 25 de Julio]

Karam, T. (2018). *Sesión 0, Semiótica, Cultura y Tecnologías en Comunicación: Industrias, Discursos Materialidades y Públicos*. Universidad Autónoma de la Ciudad de México. Asociación de investigadores de la comunicación A.C. Asociación Latino Americana de Investigadores de la Comunicación. Recuperado de: https://docs.wixstatic.com/ugd/575962_e6ec4ba894724b40b70564aedd6ff945.pdf [2018, 15 de Agosto]

Leone, G. (2018) *Leyes de la Gestalt*. Gestalt-blog.blogspot.com. Recuperado de : <https://guillermoleone.files.wordpress.com/2018/01/leyes-de-la-gestalt.pdf>

Lotman, I. (1996). *La semiosfera I, Semiótica de la cultura y del texto*. Frónesis Cátedra, Universitat de València. Recuperado de : <http://culturaspopulares.org/populares/documentosdiplomado/I.%20Lotman%20-%20Semiosfera%20I.pdf>

Santamaría, S y Sanz, T. (2011). *Fundamentos de fotogrametría*. Universidad de la Rioja. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/libro/492591.pdf>

Sutherland, I. (2003). *Sketchpad: A man-machine graphical communication system*. University of Cambridge. Recuperado de: <https://www.cl.cam.ac.uk/techreports/UCAM-CL-TR-574.pdf>

Ramírez, L. Arcila, A. Buriticá, L y Castrillón, J. (2004). *Paradigmas y modelos de investigación, guía didáctica y módulo*. Fundación universitaria Luis Amigó. Recuperado de:

Rodriguez, G. , Gil, J. y García, E. (1996). *Metodología de la investigación cualitativa*. Ediciones Aljibe. Granada. Recuperado de: <http://media.utp.edu.co/centro-gestion-ambiental/archivos/metodologia-de-la-investigacion-cualitativa/investigacioncualitativa.doc>

Vallés, M. (1999). *Técnicas Cualitativas de Investigación Social: Reflexión metodológica y práctica profesional*. Recuperado de:

http://academico.upv.cl/doctos/ENFE-4072/%7B0156537F-94C8-43CF-B91A-6ABB5550C70F%7D/2013/S2/IT_Valles_Tecnicas_cualitativas.pdf

<http://virtual.funlam.edu.co/repositorio/sites/default/files/repositorioarchivos/2011/02/0008paradigmasymodelos.771.pdf>

Webgrafía:

Alcazar, L. (26/03/2015). El guionista debe pensar en los efectos visuales desde el inicio. *Siglo XXI Diario digital independiente, plural y abierto*. Recuperado de: <http://www.diariosigloxxi.com/texto-diario/mostrar/247414/guionista-debe-pensar-efectos-visuales-desde-inicio> . Recuperada el día 16/08/2018

Arcos, E. Life After Pi. O cómo Hollywood está destruyendo a los estudios de efectos especiales. *Hipertextual*. Recuperado de: <https://hipertextual.com/2014/02/life-after-pi> . Recuperada el día 16/09/2018.

Anónimo. (2015). News Articles. *Lightcraft technologies*. Recuperado de: <http://www.lightcrafttech.com/newsroom/news-archive/> . Recuperado el día 30/07 2018.

Anónimo, (2018). Photogrammetry. *Lightcraft technologies*. Recuperado de:

<http://www.lightcrafttech.com/support/doc/photogrammetry-photoscan/photogrammetry/> . Recuperado el día 30/07/2018.

Anónimo. (2018). Agisoft Photoscan. *Agisoft*. Recuperado de: <http://www.agisoft.com>

Anónimo.(2013).Cyberpunk 2077. *Behance*. Recuperado de: <https://www.behance.net/gallery/6573211/Cyberpunk-2077> . Recuperado el día 15/1/2017

Anónimo. 2013. *Star wars 1313: Adiós a la postproducción*. Scifiworld el portal de cine fantástico. <http://www.scifiworld.es/home/gamers/videojuegos/star-wars-1313-adios-a-la-post-produccion>.)

Anónimo. (03/06/2012)). Motores de *render*: Que son y para qué se usan. Parte 1. *Taringa*. Recuperado de: <http://www.taringa.net/posts/info/14939659/Motores-de-render-para-3D-Que-son-y-cual-usar-Parte-1.html> . Recuperada el día 12/03/2017

Anónimo. (12/09/2010). Matchmoving al alcance de todos. *Digitalfrozen*. Recuperado de: <https://digitalfrozen.com/2010/09/matchmoving-al-alcance-de-todos/> Recuperado el día 12/07/2017.

Anónimo. (2018). Zero Density. *Zero Density*. Recuperado de: <https://www.zerodensity.tv/>.

Anónimo. Sketchpad of Ivan Stherland. *History-computer*. Recuperado de: <http://history-computer.com/ModernComputer/Software/Sketchpad>. History-computer [html](#). Recuperada el día 11/08/2018

Anónimo.(2018). Raytracing. *EcuRed*, conocimiento con todo y para todos. Recuperado de: <https://www.ecured.cu/Raytracing>

Anónimo. (06/03/2012). Motores de *render* para 3D ¿Qué son y cual usar? Parte1. *Taringa*. Recuperado de: <http://www.taringa.net/posts/info/14939659/Motores-de-render-para-3D-Que-son-y-cual-usar-Parte-1.html> . Recuperada el día 12/03/2017.

Bassofia. (05/08/2014). 100 ideas que cambiaron el cine. *Editando, comunicación audiovisual for dummies*. Recuperado de: <http://www.editando.cl/2014/08/100-ideas-que-cambiaron-el-cine-fin-de-temporada.html/>

Benítez, S. (13/06/2015). Ciencia-ficción: “Tron”, de Steven Lisberger. *Espínof*. Recuperado de: <https://www.espinof.com/criticas/ciencia-ficcion-tron-de-steven-lisberger>

Blázquez, S. (26/04/2015). El difícil camino de la industria cinematográfica. *El País*. Recuperado de: https://elpais.com/economia/2015/04/24/actualidad/1429898238_258721.html

Brunelli, R. (2018) La Mirada. 5toA. *Lengua y Literatura*. Recuperado de : <https://sites.google.com/site/5toalenguayliteratura/la-mirada> . Recuperado el día 15/8/2018.

Buitrago, D. (08/04/2014). Isomorfismo. *Teoría general de sistemas*. Recuperado de: <http://teoriageneraldesistemasdb.blogspot.com/2014/04/isomorfismo.html> . Recuperado el día 18/06/2018..

Burton, R. (1988). Ivan Sutherland. *AMC Awards*. Recuperado de: https://amturing.acm.org/award_winners/sutherland_3467412.cfm

Cline,G (sin fecha). Previsualization. Part one: What is Previs. *Creative Cow. Creative communities of the world*. https://library.creativecow.net/article.php?author_folder=cline_gare&article_folder=Previs_intro&page=1

Costa, L. (21/01/2001). The visual effects in 2001- A Space Odyssey. *Leo Costa*. Recuperado de: <http://www.leocosta.me/the-visual-effects-in-2001-a-space-odyssey/>

Cowley, D. (2016). Unreal Engine 4 Powers Real-Time Cinematography at Siggraph. *Unreal Engine*. Recuperado de: <https://www.unrealengine.com/en-US/blog/unreal-engine-4-powers-real-time-cinematography-at-siggraph> el día 26/07/2018.

Del Palacio, G. (11/02/2013). Los efectos especiales de Jurassic Parck en el 20 aniversario de su estreno. *Hipertextual*. Recuperado de: <https://hipertextual.com/2013/03/efectos-especiales-de-jurassic-park>

De Sancha, M. (25/06/2015). 40 años de “Tiburón”: 15 curiosidades de la película de Spielberg”. *Huffington post*. Recuperado de: https://www.huffingtonpost.es/2015/06/25/cosas-tiburon_n_7592878.html

Desowitz, B. (14/06/2002). Yoda as we’ve never seen him before. *Animation Word network*. Recuperado de: <https://www.awn.com/animationworld/yoda-weve-never-seen-him>

Echeverri, A. (2008). La producción de sentido en el cine, en Ensayos semióticos. *Andrea, cine y literatura*. Bogotá. Fundación de Bogotá Jorge Tadeo lozano. Recuperado de: <https://andrea.cine.wordpress.com/textos-teoricos/produccion-sentido-cine/>

El mundo. (2015). Los budas destruidos por los talibán hace 14 años reviven en 3D. Madrid. *El mundo*. Recuperado de: <http://www.elmundo.es/cultura/2015/06/15/557f001aca4741607b8b45a6.html>

Evans, B. (2016). Image. The Pixar render farm in 1995. Half of an iPhone. *Twitter*. Recuperado de: <https://twitter.com/BenedictEvans/status/766822192197738496>

Ferguson, A. (12/06/2011). Interview: Lighthcraft Technology’s Eliot Mack. *Blast Magazine*. Recuperado de: <https://blastmagazine.com/2011/06/12/interview-lightcraft-technologys-eliot-mack/> . Recuperado el día 30/07 2018

Fernandez, P. (sin datos). ¿Qué opinó Philip K. Dick de la película Blade Runner, basada en su novela?. *Vix*. Recuperado de: <https://www.vix.com/es/cine/190182/que-opino-philip-k-dick-de-la-pelicula-blade-runner-basada-en-su-novela>

Forde, E. (15/01/2013). Adobe After effects’20-year history-testimonials and unique videos. *Motion VFX*. Recuperado de: https://www.motionvfx.com/mblog/adobe_after_effects_20-year_history_-_testimonials_and_unique_videos.p2150.html

Grupo furtivos. (11/01/2016). La industria del cine español, en manos del cártel americano y del duopolio televisivo. *El confidencial*. Recuperado de: https://www.elconfidencial.com/cultura/cine/2016-01-11/la-industria-del-cine-espanol-en-manos-del-cartel-americano-y-del-duopolio-televisivo_1132639/

Hergueta, C. (12/06/2015). De Jurassic Park a Jurassic World. 22 años de evolución CGI. *Europa Press*. Recuperado de: <http://www.europapress.es/portaltic/software/noticia-jurassic-park-jurassic-world-23-anos-evolucion-cgi-20150612124432.html>

Heusser, J. (01/10/2009). The Previsualization Society. *Fxguide*. Recuperado de: <https://www.fxguide.com/quicktakes/the-previsualization-society-is-announced/>

Koch, T. y Belinchón, G. (2017, Julio). España se queda atrás en la apuesta de Europa por el cine. *El país*. Recuperado de: https://elpais.com/cultura/2017/07/14/actualidad/1500045544_828167.html?id_externo_rsoc=F_B_CC

Kyneur, L. (01/12/2015). A brief history of Nuke. The Foundry. *The Foundry*. Recuperado de : <https://www.thefoundry.co.uk/blog/a-brief-history-of-nuke/>

López, E. (04/10/2018). Cyberpunk 2077 está siendo optimizado desde el principio. *Hobbyconsolas*. Recuperado de: <https://www.hobbyconsolas.com/noticias/cyberpunk-2077-esta-siendo-optimizado-principio-311123>

López, JA. (28/04/2014). Gil Parrondo, director de arte: “La tecnología no puede superar a la imaginación”. *Diario Sur*. Recuperado de: <http://www.diariosur.es/v/20140328/cultura/parrondo-tecnologia-puede-superar-20140328.html> . Recuperado el 18/06/2018.

Llamas, L. (07/09/2016). Medir la inclinación con IMU, Arduino y filtro complementario. Luis Llamas ingeniería, informática y diseño. *Luis Llamas*. Recuperado de: <https://www.luisllamas.es/medir-la-inclinacion-imu-arduino-filtro-complementario/>

Martín, A. (03/02/2017). Premios Goya: las cifras del cine en España. *El Independiente*. Recuperado de: <https://www.elindependiente.com/tendencias/2017/02/03/las-cifras-del-cine-en-espana/>

McEachern, M. (09/2013). Man of Steel Previsualization. *CGW*. Recuperado de: <http://www.cgw.com/Publications/CGW/2013/Volume-36-Issue-6-Sept-Oct-2013-/Man-of-Steel-Previsualization.aspx> . Recuperado el día: día 09/05/2018.

Morillas, J. (17/07/2017). La industria del cine en España carece del merecido peso por falta de buenos guiones. *El Debate de hoy*. Recuperado de: <https://eldebatedehoy.es/economia/industria-del-cine-espana/>

Muñoz, F. (22/01/2017). Ayudas al cine: la industria española busca un modelo que la equilibre con su entorno. *Playcine*. Recuperado de: https://www.abc.es/play/cine/noticias/abci-ayudas-cine-industria-espanola-busca-modelo-equilibre-entorno-201704180211_noticia.html

Muñoz, F. (19/09/2018). La animación española dibuja su propio horizonte brillante: solo en 2017 generó 654 millones de euros. *Playcine*. Recuperado de: https://www.abc.es/play/cine/noticias/abci-animacion-espanola-dibuja-propio-horizonte-brillante-solo-2017-genero-654-millones-euros-201809190130_noticia.html

Ncam. (sin datos). Ncam real time augmented reality. *Ncam*. Recuperado de: <http://www.ncam-tech.com/>

Parra, S. 2015. El 90% de los científicos de la historia están vivos. *XataKa Ciencia*. <https://www.xatakaciencia.com/otros/el-90-de-todos-los-cientificos-de-la-historia-estan-vivos-actualmente>

Pedreira, J. (2016). La granja e renderizado de Pixar en 1995 equivale a medio iPhone 6. *Microsiervos*. Recuperado de : <https://www.microsiervos.com/archivo/ordenadores/granja-renderizado-pixar-1995-medio-iphone-6.html> . Recuperado el día 07 de Junio de 2018

Placer, D. (21/04/2014). La joven que apostó sus ahorros en una serie para internet. *Economía digital*. Recuperado de: https://www.economiadigital.es/estrategias-de-exito/la-joven-que-aposto-sus-ahorros-en-una-serie-para-internet_153355_102.html Recuperado el día 16/08/2018

Polo, JD. (2016). 80 horas para renderizar cada frame en la nueva película del Libro de la Selva. *Wwwhat's new*. Recuperado de: <https://www.whatsnew.com/2016/04/19/80-horas-para-renderizar-cada-frame-en-la-nueva-pelicula-del-libro-de-la-selva/>

Rebato, C. (06/05/2015). Así se hicieron los dinosaurios mecánicos de Jurassic Park II. *Gizmodo*. Recuperado de: <https://es.gizmodo.com/asi-se-hicieron-los-dinosaurios-mecanicos-de-jurassic-p-1709330425>

Redacción AV451. (23/04/2015). Borja Pena: “ Rodamos *Extinction* En Budapest porque fue imposible conseguir en España unos platós adecuados”. *Audiovisual451*, el medio online de la industria audiovisual. Recuperado de: <https://www.audiovisual451.com/borja-pena-rodamos-extinction-en-budapest-porque-fue-imposible-conseguir-en-espana-unos-platos-adecuados/>

Seymour, M. (24/08/2004). Art of Tracking Part 1: History of Tracking. *Fxguide*. Recuperado de: https://www.fxguide.com/featured/art_of_tracking_part_1_history_of_tracking/

Turcois. (16/03/2016). [Request] If the Jungle book movie took up to 80 hours to *render* a single frame, how long would it have taken a single computer to *render*. *Reddit*. Recuperado de: https://www.reddit.com/r/theydidthemath/comments/4ezs2j/request_if_the_jungle_book_movie_took_up_to_80/

Suscasas, A.L. 2016. La acción devora al guión. *El País*. https://elpais.com/cultura/2016/10/07/actualidad/1475832912_182928.html

Vallejo, J. Miguel Ángel Vivas: “Quería que *Extinction* fuera una carta de amor al cine clásico”. *Tarántula revista cultural*. Recuperado de: <http://revistatarantula.com/miguel-angel-vivas-queria-que-extinction-fuera-una-carta-de-amor-al-cine-clasico/>. Recuperado el día 16/08/2018.

Warleta, J. (18/11/2011). ¿Sabías que..? Lo que el viento se llevó I. *Hollywood-CSi*. <https://hollywoodcsi.wordpress.com/2011/11/18/nuevo-libro-de-marilyn-monroe-tendra-fotos-ineditas-de-la-actriz>¹ . Recuperado el día 25/10/2016.

Yúbal, FM. (19/10/2016). Cuando a “Tron” le negaron el Óscar de efectos especiales por considerar que utilizar ordenadores era trampa. *Xataka*. Recuperado de: <https://www.xataka.com/cine-y-tv/cuando-a-tron-le-negaron-el-oscar-de-efectos-especiales-por-considerar-que-utilizar-ordenadores-era-trampa> . Recuperada el día 10/10/2017.

Blogs:

Cañete, M. (23/02/2010). El concepto de transtextualidad, de Gerard Genette. Recuperado de: <http://entretextosteorialiteraria.blogspot.com/2010/02/los-estudios-sobre-la-narratologia.html>

Del Valle, L. Breve introducción al Arduino.(2018). Programafacil [Mensaje en un blog]. Recuperado del: <https://programafacil.com/blog/breve-introduccion-al-arduino/>

Gonzalez, O. (2009). Sistema de medición inercial con Arduino y Processing. Bricogek [Mensaje en un blog]. Recuperado de: <http://blog.bricogek.com/noticias/arduino/sistema-de-medicion-inercial-con-arduino-y-processing/>. Recuperado el día: 23/02/2018

Hitsuji. (02/04/2013). Breve historia del matte painting [Mensaje en un blog]. Render farm Studios. Recuperado de: <http://blog.renderfarmstudios.com.mx/2013/04/breve-historia-del-matte-painting/>

Rodríguez de Sousa, JM. (21/06/2010). Lo que el viento se llevó por Ramón Alcaraz García. Blog de J.M Rodríguez de Sousa [Mensaje en un blog]. http://rodriguezdesousa.blogspot.com.es/2010/07/lo-que-el-viento-se-llevo-por-ramon_21.html Recuperada el día 25/10/2016.

Sin datos. (21/09/2008). Tracking [Mensaje en un blog]. Recuperado de: <http://trackingbyanthonymai.blogspot.com/>

Comunicaciones personales:

Conversación de Facebook: Karam, T. (comunicación personal, 22 de febrero,2017)

Email: X.Prada (pradaxuan@gmail.com) (2018, 22 Julio). Re: Duda para tesis. Correo electrónico enviado a M.Casal (manucasal@gmail.com).

Video:

Bornaz A. (2010/25/01). Behind the Scenes - Alice in Wonderland - Mr. Depp acting. [Archivo de video]. Recuperado de: <https://youtu.be/a4mmG5EEDLQ>

Card, R. (2015/09/23). The future of storytelling-Photogrametry. [Archivo de video]. Recuperado de: <https://vimeo.com/140198669>

Dailymotion. (2014). Making of de el príncipe. Stargate Studios 2014. Proceso de croma serie de Tv.Malta Reel VFX. [Achivo de video]. Recuperado de: <https://www.dailymotion.com/video/x20nzw6>

Educatina. (2013/03/21). Saussure: Relaciones sintagmáticas y paradigmáticas- Lingüística-
Educatina. [Archivo de video]. Recuperado de:
<https://www.youtube.com/watch?v=uvKNPH93DeU>

HollywoodEndingMovie. (2014/02/01). Life After Pi. [Archivo de video]. Recuperado de:
<https://www.youtube.com/watch?v=9lcB9u-9mVE>

Karam, T. (2018/01/29). Seminario Semiótica UACM. 1ª sesión seminario. [Archivo de video].
Recuperado de https://www.youtube.com/watch?time_continue=734&v=gpskkyw5MyQ.

Lawrence, A. [Larry]. (2011/12/03). El Principe - Street Scene VFX Breackdown. [Archivo de
video]. Recuperado de: www.vimeo.com/33069615

Lighcraft Technology Suppot. (2017/08/01). America-gods-clip [archivo de video]. Recuperado
de: <https://vimeo.com/227921433>.

Ncam. (sin datos). NAB 2016 Roundup. [Archivo de video]. Recuperado de: [http://www.ncam-
tech.com/videos/nab-2016-roundup](http://www.ncam-tech.com/videos/nab-2016-roundup) 11/05/2018

Premios Goya. (2017/04/20). Las brujas de Zugarramurdi, Goya 2014 a los mejores efectos
especiales. [Archivo de video]. Recuperado de:
<https://www.youtube.com/watch?v=S5BiaFZNBjc>

Sanchez. (2015/04/15). The making of Star Wars – 1977. [Archivo de video]. Recuperado de:
<https://www.youtube.com/watch?v=FSuDjIIIPak>

Supertechnocom. (2017/06/06), Virtual set with Technodolly. [Archivo de video]. Recuperado
de: <https://www.youtube.com/watch?v=ljoZS3QIHMo> el día 10/05/2018

TEDx Talks. (2014/07/25). Virtual reality – how the metaverse will change filmmaking- George
Bloom- TedxHollywood. [Archivo de video]. Recuperado de:
<https://www.youtube.com/watch?v=ZjwjomAPMIw&t=287s>

Tech Media Planet. (2010/07/16). LightCraft at NAB 2010: part 1. [Archivo de video].
Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=jMbFblZQp8Y>

Unreal Engine. (2016/07/26). Real time cinematography: Siggraph 2016 reveal- News- Unreal Engine. [Archivo de video]. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=pGtb6uMUgZA&t=7s> consultado el 23/02/2018

Unreal Engine. (2018/03/21). Reflections real-time ray tracing demo-Project Spotlight-Unreal Engine.[Archivo de video]. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=J3ue35ago3Y>

University Video Communication. (1987). Alan Kay: Dooing with Images makes symbols Pt 1. [Archivo de video]. Recuperado de: <https://archive.org/details/AlanKeyD1987>

Zero Density. (2017/10/06). IBC 2017 Reality Presentation. [Archivo de video]. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=DGJX3-0t1WA&t=549s>

Películas:

Antena 3 films (productor), Bardem, M. (director). (2008). *Mortadelo y Filemón. Misión: Salvar la Tierra* [cinta cinematográfica]. España: Antena 3 Films.

Abrams, J.J. (productor), Abrams J.J (director). (2011). *Super 8* [cinta cinematográfica]. EEUU: Bad Robot Productions/Amblin Entertainment.

Aleksandrov, G. (productor) Eisenstein, S. (director). (1928). Октябрь [cinta cinematográfica]. Unión Soviética: Sovkino/Mosfilm.

Amorós, J. (productor) Pastor, A. Pastor, D. (directores). (2013). *Los últimos días* [cinta cinematográfica]. España/Francia: Antena 3 Films/Morena Films/ Rebelión Terrestre/ Les Films du Lendemain.

Arad, A. Foster, G. Milchan, A.(productor) Johnson, M. (director). (2003). *Daredevil* [cinta cinematográfica]. EEUU: Regency Enterprises/Marvel Enterprises/Horseshoe Bay Productions.

Arnold, B. Guggenheim, R. Jobs, S. Catmull, E. (productores) Lasseter, J. (director). (1995). *Toy Story* [cinta cinematográfica]. EEUU: Pixar Animation Studios/ Walt Disney Pictures.

Arnow, T. Cutiss, A. Golwyn, S. Gottlieb, M. Henderson, D. Weir, P. (productores) Weir, P. (director). (2003). *Master and Commander: The Far Side of The World* [cinta cinematográfica]. EEUU: 20th Century Fox/Universal Studios/Miramax/Samuel Goldwyn Films.

Atienza, B. López, E. Gamero, M. (productores) Vigalondo, N. (director). (2014). *Open Windows* [cinta cinematográfica]. España: Wild Brunch/Atresmedia Cine/Spectre Vision/ Spiderwood Studios.

Avnet, J. Frost, S. Law, J. Oglesby, M. (productores) Conran, K. (director). (2004). *Sky Captain and the world of tomorrow* [cinta cinematográfica]. EEUU: Filmauro/ Brooklyn films/Natural Nylon.

Bell, M. Lasky, J. Wanger, W. (productores) Mamoulian, R. (director). (1929). *Applause* [cinta cinematográfica]. EEUU: Paramount Pictures.

Biograph Company (productor) Griffith, D. (director). (1909). *When Pippa Passes* [cinta cinematográfica]. EEUU: Biograph Company/General Film Company.

Blenkin, J. Cunningam, C. Jackson, P. Walsh, F. (productores) Jackson, P. (director). (2005). *King Kong* [cinta cinematográfica]. EEUU: WigNut Films.

Bryce, I. Zispin, L. (producer) Raimi, S. (director). (2002). *Spiderman* [cinta cinematográfica]. EEUU: Marvel Entertainment.

Gordon, M. Lyon, A. (productores) Bont de, J. (director). (1994). *Speed* [cinta cinematográfica]. EEUU: Twentieth Century Fox.

Brown, D. Zanuck, R. (productores) Spielberg, E. (director). (1975). *Jaws* [cinta cinematográfica]. EEUU: Universal Studios.

Cameron, J. Landau, J. (productores) Cameron, J. (1997). *Titanic* [cinta cinematográfica]. EEUU: 20th Century Fox/Paramount Pictures/ Lightstorm Entertainment.

Cameron, J. Landau, J. Sanchini, R. (productores) Cameron, J. (director). (2009). *Avatar* [cinta cinematográfica]. EEUU/ Reino Unido: 20th Century Fox.

Cameron, J. (producer) Cameron, J. (director). (1991). *Terminator II* [cinta cinematográfica]. EEUU: Carolco Pictures/Pacific Western/Lightstorm Entertainment/Canal +/ T2 Productions.

Cassel, S. (producer) Cassavetes, J. (director). (1959). *Shadows* [cinta cinematográfica]. EEUU.

Ceán, C. Kennedy, K. Marshall, F. (productores) Fincher, D. (director). (2008). *The Curious Case of Benjamin Button* [cinta cinematográfica]. EEUU: The Kennedy/Marshall Company.

Cerezo, E. Ribière, F. (productores) de la Iglesia, A. (director). (2013). *Las brujas de Zugarramurdi* [cinta cinematográfica]. España: Enrique Cerezo P.C./ La ferme! Productions.

Coleman, H. Hitchcock, A. (producer) Hitchcock, A. (director). (1959). *North by Northwest* [cinta cinematográfica]. EEUU: Metro-Goldwyn-Mayer.

Collet-Serra, J. Fernández-Veiga, I. Luff, B. Lustres, E. Pena, B. Sola, J. (productores) Vivas, M.A. (director). (2015). *Extinction* [cinta cinematográfica]. España/Francia/EEUU/Hungría: Vertical Entertainment.

Davis, J. Dow, T. Mark, L. Godfrey, W. Smith, W. (Productores) Proyas, A. (director). (2004). *I Robot* [cinta cinematográfica]. EEUU: Davis Entertainment/Overbrook Entertainment.

De Bont, J. Curtis, B. Doven, M. Goldman, G. Mimica-Gezzan, S. Molen, G. Parkes, W. Shusett, R. (productores) Spielberg, S. (director). (2002). *Minority Report* [cinta cinematográfica] EEUU: Amblin Entertainment/Cruise Wagner Productions.

DeMille, C. Wilcoxon, H. (productores) Demille, C. (director). (1956). *The ten Commandments* [cinta cinematográfica]. EEUU: Cecil B Demille production.

Deeley, M. Lauzirika, C. Fancher, H. Kelly, B. Perenchio, J. Powell, I. Shaw, R. Yorkin, B. (productores) Scott, R. (director). (1982). *Blade Runner* [cinta cinematográfica]. EEUU: Blade Runner Partnership.

Disney, W. Walsh, B. (productores) Stevenson, R. (director). (1964). *Mary Poppins* [cinta cinematográfica]. EEUU: Walt Disney Productions.

Edison, T. (producer) Clark A. (director). (1895). *The execution of Mary, Queen of Scots* [cinta cinematográfica]. EEUU: Edison Manufacturing Company.

Eichinger, B. Schaefer, B. (productores) Annaud, J. (director). (1986). *The Name of the Rose* [cinta cinematográfica]. Italia/ Alemania/ Francia: ZDF Zweites Deutsches Fernsehen/France 3 Cinema/Radiotelevisione Italiana/Neue Constantin Film/ Les Films De Ariane/ Acteurs Auteurs Associés/ Cristaldi Film.

Favreau, J. Tylor, B. (productores). Favreau, J. (director). (2016). *The Jungle Book* [cinta cinematográfica]. EEUU: Walt Disney Pictures/Fairview Entertainment.

Feige, K. (producer) Waititi, T. (director). (2017). *Thor Ragnarok* [cinta cinematográfica]. EEUU: Marvel Studios.

Feige, K. (productor) Favreau, J. (director). (2010). *Iron Man 2* [cinta cinematográfica]. EEUU: Marvel Studios.

Finerman W. Tisch, S. Starkey, S. (productores). Zemeckis, R. (director). (1994). *Forrest Gump* [cinta cinematográfica]. EEUU: Wendy Finerman Productions.

Gasull, J. Matji, N. Roch, E. (productores) Gato, E. (director). (2012). *Las aventuras de Tadeo Jones* [cinta cinematográfica]. España: Lightbox Entertainment/Telecinco Cinema/El Toro Pictures/Telefónica Studios/Ikiru Films/AXN.

Grazer, B. (productor) Howard, R. (director). (1995). *Apolo 13* [cinta cinematográfica]. EEUU: Imagine Entertainment.

Greenlaw, C. Salkind, A. Salkind, I. Spengler, P. Lester, R. (productores) Donner, R. (director). (1978). *Superman* [cinta cinematográfica]

Grierson, J. (productor) Wright, B. (director). (1934). *The songs of Ceylon* [documental]. Reino Unido.

Griffith, D. (productor) Griffith, D. (director). (1916). *Intolerance* [cinta cinematográfica]. EEUU: The Triangle Film Corporation/Wark Producing Corporation.

Grimaldi, A. Weinstein, H. (productores) Scorsese, M. (director). (2002). *Gangs of New York* [cinta cinematográfica]. EEUU: Intermedia Films/Initial Entertainment Group.

Gutiérrez, M. Dakas, J. Lizarta, R. Lejarza, M. Gamero, M. Segura, S. Berdejo, L. (productores) Ezcurdia, A. (director). (2013). *Tres 60* [cinta cinematográfica]. España: Bowfinger Intl Pictures/Antena 3 Films/Zinea Sorten/ETB.

Heyman, D. (productor) Columbus, C. (director). (2001). *Harry Potter and the philosopher's stone* [cinta cinematográfica]. EEUU/Reino Unido: Heyday Films/1492 Pictures.

Heyman, D. Rowling, J.K. Kloves, S. Wigram, L. (productores) Yates, D. (director). (2018). *Fantastic Beast: The Crimes of Grindelwald* [cinta cinematográfica]. EEUU/Reino Unido: Heyday Films.

Hitchcock, P. Cruise, T. Wagner, P. (productores) De Palma, B. (1996). *Mission: Impossible* [cinta cinematográfica]. EEUU: Paramount Pictures/Cruise/Wagner Productions.

Jackson, P. Osborne, B. Walsh, F. (productores) Jackson, P. (director). (2001-2002-2003). *The Lord of the Rings Trilogy* [cintas cinematográficas]. EEUU/Reino Unido/Nueva Zelanda: New Line Cinema.

Joffé, R. (producer) Jankel, A. Morton, R. (directores). (1993). *Super Mario Bros* [cinta cinematográfica]. EEUU: Nintendo/Hollywood Pictures/Cinergi Pictures/Allied Filmmakers.

Kazan, E. Osborn, P. (producer) Kazan, E. (director). (1955). *East of Eden* [cinta cinematográfica]. EEUU: Warner Bros.

Kennedy, K. Spielberg, S. Curtis, B. (productores) Spielberg, S. (Director). (2001). *A.I. Artificial Intelligence* [cinta cinematográfica]. EEUU: Amblin Entertainment, Stanley Kubrick Productions.

Kennedy, K. Abrams, J.J. Burk, B. (productores) Abrams, J.J. (director). (2015). *Star Wars: Episode VII- The Force Awakens* [cinta cinematográfica]. EEUU: Lucas Films Ltd/Bad Robot Productions.

Kennedy, K. Molen, G. Spielberg, S. (productores) Spielberg, S. (director). (1993). *Jurassic Park* [cinta cinematográfica]. EEUU: Amblin Entertainment.

Korda, A. (producer) Powell, M. Berger, L. Whelan, T. Korda, A. Korda, Z. Menzies, W. (directores). (1940). *Thiefs of Bagdad* [cinta cinematográfica]. Reino Unido: London Films.

Kramer, S. Foreman, C. (productores) Zinnemann, F. (director). (1952). *High Noon* [cinta cinematográfica]. EEUU: Stanley Kramer Productions.

Kubrick, S. (producer) Kubrick, S. (director). (1968). *2001: a space odyssey* [cinta cinematográfica]. EEUU/Reino Unido: Metro-Goldwin-Mayer.

Kurtz, G. (producer) Lucas, G. (director). (1977). *Star Wars* [cinta cinematográfica]. EEUU: Lucas films.

Kushner, D. (producer) Lisberger, S. (1982). *Tron* [cinta cinematográfica]. EEUU: Walt Disney Productions/ Lisberger-Kushner Productions.

Lumière, L. (producer) Lumière, L. (director). (1895). *La Sortie de l'usine Lumière a Lyon* [cinta cinematográfica]. Francia: Hermanos Lumière.

Lumière, L. (producer) Lumière, L. (director). (1895). *L'arrivée d'un train à la Ciotat* [cinta cinematográfica]. Francia: Hermanos Lumière.

Mann, M. King, G. Evans, C. (productores) Scorsesse, M. (director). (2004). *The aviator* [cinta cinematográfica]. EEUU: Intermedia.

Marshall, A. Harlin, R. (productores) Harlin, R. (director). (1993). *Cliffhanger* [cinta cinematográfica]. EEUU: Carolco Pictures/Studio Canal.

Marshall, F. Molen, G. (productores) Spielberg, E. (director). (1991). *Hook* [cinta cinematográfica]. EEUU/Reino Unido: Amblin Entertainment.

McTiernan, J. Tadross, M. (productores) McTiernan, J. (1995). *Die Hard with a Vengeance* [cinta cinematográfica]. EEUU: Cinergi Pictures, Touchstone Pictures.

Meinert, R. Pommer, E. (productores) Wiene, R. (director). (1920). *Das Cabinet des Dr. Caligari* [cinta cinematográfica]. República de Weimar: UFA.

Netter, G. Lee, A. Womark, D. (productores) Lee, A. (2012). *Life of Pi* [cinta cinematográfica]. EEUU: Fox 2000 Pictures/Dune Pictures/Ingenius Media/Haishang Films.

Pablos, S. (productor) Campanella, J. Goyeneche, V. (directores). (2013). *Metegol* [cinta cinematográfica]. España/Argentina: Mundoloco cgi/ 100 bares/Illusion Studios/Catmandú/Plural-Jempsa/Telefe.

Pastrone, G. (producción) Pastrone, G. (director). (1914). *Cabiria* [cinta cinematográfica]. Italia: Itala Film.

Peyton, B. Flynn, B. Rickard, J. García, H. (productores) Peyton, B. (director). *Rampage* [cinta cinematográfica]. EEUU: New Line Cinema/ Flynn Picture Company/Rickard Pictures/ Seven Bucks Productions.

Porter, E. (Productor) Porter, E. (director). (1903). *The Great Train Robbery* [cinta cinematográfica]. EEUU: Warner Bros (Como Edison Manufacturing Company)/Kleine Optical Company.

Powell, M. Pressburger, E. (productores) Powell, M. Pressburger, E. (directores). (1947). *Black Narcissus* [cinta cinematográfica]. Reino Unido: General Films Distributors (UK)/ Universal International (USA).

Pressman, E. Lippincott, C. Marks, B. (productores) Cannon, D. (director). (1995). *Judge Dredd* [cinta cinematográfica]. EEUU: Hollywood Pictures/Cinergi Pictures Entertainment/Edward R. Pressman Film Corporation.

Roddenberry G. (producer) Wise, R. (director). (1979). *Star Trek: The Motion Picture* [cinta cinematográfica]. EEUU: Paramount Pictures.

Rodriguez, R. Miller, F. Avellan, E. (productores) Rodriguez, R. Miller, F. Tarantino, Q. (directores). (2005). *Sin City* [cinta cinematográfica]. EEUU: Dimension Films.

Roven, C. Nolan, C. Thomas, E. (productores) Snyder, Z. (director). (2013). *Man of Steel* [cinta cinematográfica]. EEUU: DC Entertainment/Legendary Pictures/Syncopy/Cruel and Unusual Films.

Safran, P. Snyder, Z. (productores) Wan, J. (director). (2018). *Aquaman* [cinta cinematográfica]. EEUU: DC Films/RatPac Entertainment/Cruel and Unusual Films.

Selznick D. (producer) Fleming, V. Cukor, G. y Wood, S. (directores). (1939). *Gone with the wind* [cinta cinematográfica]. EEUU: Metro Goldwyn-Mayer/Selznick International Pictures.

Shuler Donner, L. Winter, R. (productores) Singer, B. (director). (2003). *X2: X-men United* [cinta cinematográfica]. EEUU: Marvel Studios.

Shuler Donner, L. Kinberg, S. Reynolds, R. (productores) Leitch, D. (director). (2018). *Deadpool 2* [cinta cinematográfica]. EEUU: Marvel Entertainment/Kinberg Genre/Maximum Effort/The Donner's Company/TSG Entertainment.

Silver, J. (producer) Wachowsky, L. y Wachowsky, A. (directores). (1999). *The Matrix* [cinta cinematográfica]. EEUU: Warner Bros. Australia: Roadshow Entertainment.

Sin datos (producer), Cabanne, C. (director). (1915). *Enoch Arden* [cinta cinematográfica]. EEUU: Mutual Films Corporation.

Slot, M. Vandevorst, E. Windeløv, V. (productores) Von Trier, L. (director). (2003). *Dogville* [cinta cinematográfica]. Dinamarca: Canal+/France 3.

Starkey, S. Rosen, L. (productores) Zemeckis, R. (director). (1997). *Contact* [cinta cinematográfica]. EEUU: Warner Bros.

Von Norman, A. (productor) Antonioni, M. (director). (1980). *Il Misterio di Oberwald* [cinta cinematográfica]. Italia/Alemania.

Welles, O. Schaefer, G. (productores) Welles, O. (director). (1941). *Citizen Kane* [cinta cinematográfica]. EEUU: Mercury Productions/ RKO Pictures.

Wick, D. Franzoni, D. Lustig, B. MacDonald, L. Needham, T. Parkes, W. Scott, R. (productores) Scott, R. (2000). *Gladiator* [cinta cinematográfica]. EEUU/ Reino Unido: Scott Free Productions.

Williamson, J. (productor) Williamson, J. (director). (1900). *Attack on China Mission* [cinta cinematográfica]. Reino Unido: Williamson Kinematograph Company.

Wilson, C. (productor) Petersen, W. (director). (2004). *Troya* [cinta cinematográfica]. EEUU/Reino Unido/Malta: Warner Bros. Pictures.

Zanuck, R. Roth, J. Todd, S. Todd, J. (productores) Burton, T. (director). (2010). *Alice in Wonderland* [cinta cinematográfica]. EEUU: Roth Films/ The Zanuck Company/Team Todd.

Zimbalist, S. Tunberg, K. Vidal, G. Fry, C. Anderson, M. Behman, S. (productores) Wyler, W. (director). (1959). *Ben-Hur* [cinta cinematográfica]. EEUU: Metro-Goldwyn-Mayer.

Zwick, E. (director). (2003). *The last Samurai* [cinta cinematográfica]. EEUU: Bedford Falls Productions/Cruise Wagner Productions.

Series:

Fuller, B. Green, M. Alexander, J. Gaiman, N. Cegielski, C. Berk, S. Slade, D. Kane, A. (productores). (2017-2018). *American Gods* [serie de televisión]. EEUU: Starz.

Gabilondo, A. Benítez, C. (productores). (2014-2016). *El Príncipe* [serie de televisión]. España: Mediaset España/Plano a plano.

Gil del Casal, Sánchez, P. Villalba, T. (2014). *Hermanos* [serie de televisión]. España: Multipark Ficción.

Movistar + (productor). (2017-2018). *La peste* [serie de televisión]. España: Movistar+/Atípica Films.

Olivares, J. (productor). (2014-2016). *Victor Ros* [serie de televisión]. España: TVE/New Atlantis.

Olivares, J. Yubero, A. Roy, M. (productores). *El ministerio del tiempo* [serie de televisión]. España: Onza Partners/Cliffhanger/TVE.

Plano a plano (productor). (2015-2018). *Allí Abajo* [serie de televisión]. España: Atresmedia televisión.

Plourde, C. (productor). (2015-2018). *The Last Man on Earth* [serie de televisión]. EEUU: 20th Century Fox Television/Lord Miller Productions/The Si Fi Company.

Roddenberry, G. Berman, R. Neuss, W. (productores). (1987). *Star Trek: The next generation* [serie de televisión]. EEUU: Paramount Domestic Television.

Spacey, K. Roth E. Donen, J. Brunetti, D. Davies, A. Dobbs, M. Melfi, J. Willimon, B. Manson, D. Coles, J. Wright, R. (productores). (2013-2018). *House of cards* [serie de televisión]. EEUU: Media Rights Capital, Trigger Street Productions. Wade/Thomas Productions. Knight Takes Kings Productions.

Lara, A. (productores). Bardem, M. (director). (2014). *Prim, el asesinato de la calle del turco* [tv movie]. España: Televisión Española, Televisión de Cataluña, Lara, A.

Web Series:

Jareño, D. Erazo. C. (productores) Pedraza, O. (director). (2014). *Mad Souls* [web serie]. España: Área 51/ DCE Visión.

Videojuegos:

Cyberpunk 2020 [software]. 1988. EEUU: R. Talsorian Games.

Cyberpunk 2077 [software]. 2005. Polonia: CD Projekt.

